

**FOTOGRAFICKÁ PROJEKCE OPORY TĚLA  
U DĚTÍ S POPORODNÍ PARÉZOU  
PLEXUS BRACHIALIS**

**Diplomová práce**

**Vypracovala: Bc. Lucie Pokorná**

**Vedoucí práce: PhDr. Tereza Nováková, PhD.**

**Katedra fyzioterapie Fakulty tělesné výchovy a sportu**

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE – 2007**

# **Souhrn**

## **Název práce:**

Fotografická projekce opory těla u dětí s poporodní parézou plexus brachialis

## **Název práce v angličtině:**

Photographic projection of body support with children afflicted with postpartum paresis of brachial plexus

## **Cíle práce:**

Zaznamenat posturální situaci dětí s diagnózou poporodní paréza plexus brachialis na fotografiích snímaných zespodu skrze průhlednou podložku a zjistit, jestli fotografie odpovídají klinickým pozorováním a je-li možné na základě fotografií určit, zda došlo po terapii reflexní lokomocí ke kvalitativním změnám ve smyslu zlepšení funkce postižené HK.

## **Metody:**

Byla provedena slepá studie, při které měly fyzioterapeutky posoudit klinický stav kojenců s diagnózou poporodní paréza plexus brachialis zaznamenaný na fotografiích snímaných zespodu skrze průhlednou podložku.

## **Výsledky:**

Výsledky získané po zpracování dotazníků ukazují na to, že není možné na základě fotografií dělat závěry týkající se diagnostiky či terapeutického efektu.

## **Klíčová slova:**

poporodní paréza plexus brachialis, vývojová kineziologie, Vojtova reflexní lokomoce, objektivní hodnocení motorického vývoje, fotografická projekce opory těla

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem vyznačila prameny, z nichž jsem pro svou práci čerpala způsobem ve vědecké práci obvyklým.

V Kutné Hoře dne 12.4. 2007

.....*Lucie Pokorná*.....

Bc. Lucie Pokorná

*Chtěla bych poděkovat všem, kteří mi byli nápomocni při zpracování diplomové práce. Především bych chtěla poděkovat PhDr. Tereze Novákové, PhD. za poskytnuté rady a připomínky, katedře fyzioterapie za zapůjčení stolu, na kterém jsem děti fotografovala, dále všem fyzioterapeutkám za spolupráci při výběru fotografií, při terapii dětí Vojtovou reflexní lokomocí a dále za vyplnění dotazníků při „slepé studii“ a v neposlední řadě všem maminkám i dětem.*



## Svolení

Svoluji k zapůjčení diplomové práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena evidence vypůjčovatелů, kteří budou pramen literatury řádně citovat.

[illegible]

# Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíle práce .....	10
2.1	Úkoly práce .....	10
2.2	Hypotézy .....	10
3	Teoretická východiska .....	11
3.1	Periferní paréza plexus brachialis .....	11
3.1.1	Anatomie plexus brachialis.....	11
3.1.2	Stupně poškození periferního nervu .....	12
3.1.3	Klinický obraz.....	12
3.1.4	Mechanismy vzniku parézy .....	13
3.2	Poporodní poranění plexus brachialis.....	14
3.2.1	Úvod, incidence, příčina postižení.....	14
3.2.2	Dělení (typy) poranění .....	14
3.2.3	Diagnostika .....	15
3.2.4	Kineziologie.....	18
3.2.5	Terapie .....	20
3.2.6	Prognóza .....	21
3.3	Možnosti léčby z pohledu fyzioterapeuta .....	21
3.3.1	Polohování .....	22
3.3.2	Masáže, měkké techniky .....	23
3.3.3	Pasivní cvičení .....	23
3.3.4	Vojtova metoda reflexní lokomoce (vzhledem k dg) .....	24
4	Metodika .....	26
4.1	Charakteristika skupiny .....	26

4.2	Výběr pracoviště .....	26
4.3	Popis experimentu.....	27
4.4	Technické parametry.....	28
4.5	Double blind experiment .....	28
5	Výsledky .....	30
5.1	Stručný popis výsledků.....	31
5.1.1	Proband č.1: D.K. ....	31
5.1.2	Proband č.2: B.K.....	31
5.1.3	Proband č.3: T.M. ....	32
5.1.4	Proband č.4: D.V. ....	32
5.2	Souhrn výsledků .....	32
6	Diskuze .....	35
7	Závěr .....	43
8	Seznam použité literatury .....	45
9	Přílohy.....	51
9.1	Seznam příloh .....	51
10	Seznam obrázků.....	62
11	Seznam tabulek.....	63
12	Seznam použitých zkratk .....	64

# 1 Úvod

Poporodní paréza plexus brachialis je nejčastější lézí periferních nervů u novorozence. Příčinou bývá traumatický porod, při kterém dochází k postižení měkkých struktur pletence ramenního včetně postižení nervového svazku. Při těžších lézích musíme pátrat i po zlomeninách klíčku a humeru, případně luxaci ramenního kloubu. Incidence se udává v České republice 1-1,9 na 1000 živě narozených dětí.

U pacientů s poporodní parézou plexus brachialis představuje největší terapeutický problém m.serratus anterior, který je ve své posturální funkci fylogeneticky, resp. ontogeneticky „mladý“, inklinuje tedy k oslabení a v rámci tělesného schématu je tento sval při hybných poruchách velmi rychle vyřazován z funkce. Pokud nedojde k funkčnímu zapojení m.serratus anterior do půl roku věku dítěte, nebude dítě schopné udržet horní končetinu vzpaženou nejméně 30° nad transverzální rovinu a horní končetina nebude tedy nikdy plně funkční (Kováčiková, 1998).

V prvních týdnech hraje hlavní roli při popisu normálního vývoje posturálních mechanismů klinické pozorování spontánních motorických projevů dítěte (Dvořák, Vařeka 1999, Kováčiková 2000), které ovšem klade velké nároky na erudici vyšetřujícího. V posledních letech je snaha o objektivní dynamické sledování tvaru, velikosti a rozložení zatížení opěrné báze a vývoje těchto parametrů v průběhu časného kojeneckého věku, a to u dětí zdravých i u dětí s poruchami vývoje pohybového systému. Cílem „objektivizace“ je ověření klinických pozorování, přispění k dalšímu poznání a hlubšímu pochopení popisovaných jevů v procesu posturálního vývoje a v neposlední řadě využití pro objektivní diagnostiku časných poruch vývoje pohybového systému a objektivní posouzení efektu terapie.

Pro hodnocení motorického vývoje máme kromě klinických pozorování k dispozici zachycení posturální situace na fotografii nebo videozáznam. K zobrazení opěrných ploch a stanovení opěrné báze využíváme fotografie kontaktu těla, které jsou snímány zespodu skrze průhlednou podložku (Dvořák, Vařeka 1999).

Terapie dětí s poporodní parézou plexus brachialis nebyla vždy jednoznačná. U všech typů postižení se dříve doporučoval aktivní rehabilitační přístup velmi brzy po porodu, a to polohování, masáže a pasivní cvičení. V současné době je na prvním místě

reflexní cvičení dle Vojty (Ondruš, 2002). Prognóza je určena nejen rozsahem poškození, ale i výkonností terapeutického postupu. Obecně platí, že čím většího rozsahu paréza plexus brachialis je, tím horší je také prognóza (Kováčiková, 1998). Persistující obrna je závažný handicap, jenž omezuje funkce paže a ruky. Tělesné postižení ohrožuje také psychický vývoj, a to nejen v dětství, ale i v pozdějším věku (Langmeier, 1998).

Tato diplomová práce s názvem Fotografická projekce opory těla u dětí s poporodní parézou plexus brachialis do jisté míry navazuje na práce MUDr. Dvořáka a MUDr. Vařeky, kteří se problematikou „objektivizace“ sledování posturálních dějů v rané ontogenezi, zejména fotografickou projekcí opory těla, zabývali.

## **2 Cíle práce**

Cílem této diplomové práce je zaznamenat posturální situaci dětí s diagnózou poporodní paréza plexus brachialis na fotografiích snímaných zespodu skrze průhlednou podložku.

Druhým cílem této práce je zjistit, jestli fotografie snímané zespodu skrze průhlednou podložku odpovídají klinickým pozorováním a je-li možné na základě těchto fotografií určit, zda došlo po terapii Vojtovou reflexní lokomocí ke kvalitativním změnám ve smyslu zlepšení funkce postižené HK.

### **2.1 Úkoly práce**

1. Shromáždit data a informace týkající se problematiky poporodní paréza plexus brachialis, včetně diagnostiky, kineziologie a možností léčby z pohledu fyzioterapeuta.
2. Zachytit posturální situaci na fotografiích snímaných zespodu skrze průhlednou podložku, a to před a po terapii reflexní lokomocí.
3. Vyhodnotit výsledky slepé studie, při které mělo několik fyzioterapeutů zabývajících se Vojtovou reflexní lokomocí posoudit posturální situaci dětí na základě předložených fotografií.

### **2.2 Hypotézy**

1. Předpokládám, že bude obtížné vybrat z pořízených fotografií jednu reprezentativní fotografii pro rozpoznání posturální situace, která bude následně předkládána v rámci slepé studie fyzioterapeutům zabývajících se reflexní lokomocí.
2. Předpokládám, že na základě fotografie snímané skrze průhlednou podložku dokáží fyzioterapeuté zabývající se Vojtovou reflexní lokomocí určit laterální parézu plexus brachialis a dále předpokládám, že po terapii reflexní lokomocí dojde ke kvalitativním změnám ve smyslu zlepšení funkce postižené HK, které budou pozorovatelné i na fotografiích.

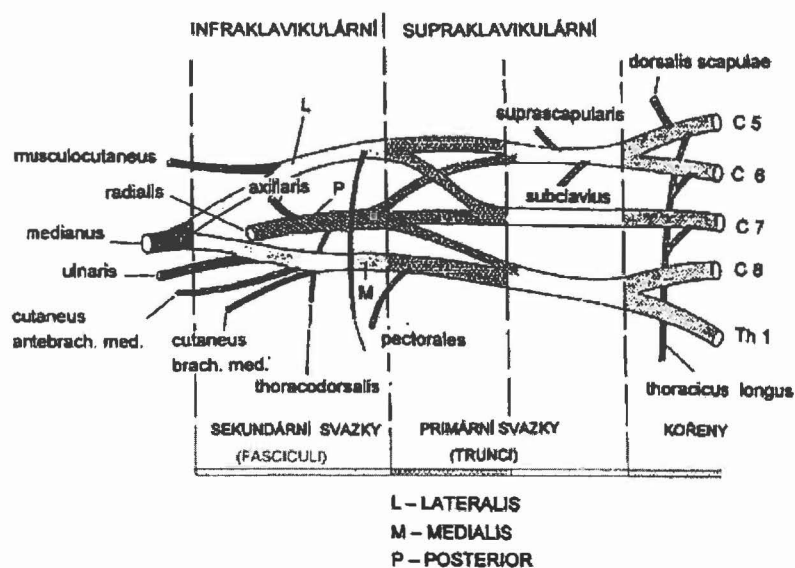
### 3 Teoretická východiska

#### 3.1 Periferní paréza plexus brachialis

##### 3.1.1 Anatomie plexus brachialis

Plexus brachialis je anatomicky i funkčně velmi složitý (Ambler, 2000). Plexus brachialis vzniká spojením ventrálních větví dolních krčních nervů (C<sub>5-8</sub>), k nimž se přidává spojka z C<sub>4</sub> a Th<sub>1</sub>. Pažní pletěň je dlouhá a lze ji sledovat z páteřního kanálu přes fissura scalenorum až do axily. Z fissura scalenorum vystupují primární kmeny pažní pleteně – trunci plexus brachialis (truncus superior, medius, inferior). Každý primární svazek se dělí na přední a zadní větev. Tyto větve se spojují a vytvářejí sekundární svazky pažní pleteně – fasciculi plexus brachialis. Svazky se v podpažní jámě dále člení a formují se z nich jednotlivé nervy, které motoricky a senzitivně inervují horní končetinu (Dylevský, Druga, Mrázková, 2000).

Podle vztahu ke clavicule i z funkčního a praktického hlediska se pažní pletěň dělí na dvě části: pars supraclavicularis a pars infraclavicularis. Pars supraclavicularis obsahuje kořeny a primární svazky (trunci) a inervuje svaly pletence horní končetiny. Pars infraclavicularis obsahuje sekundární svazky (fasciculi) a inervuje svaly a kožní okrsky volné horní končetiny (Ambler, 2000, Dylevský, Druga, Mrázková, 2000).



Obrázek 1 - schéma brachiálního plexu

převzato z: Ambler, 2000

### 3.1.2 Stupně poškození periferního nervu

Podle druhu a intenzity léze může být poškození periferního nervu více nebo méně závažné, s odpovídajícími prognostickými a léčebnými souvislostmi. Rozlišujeme tři stupně poškození periferního nervu, a to neuropraxii, axonotmese a neurotmese (Mumenthaler, Mattle, 2001, Zvěřina, Stejskal, 1979).

Neuropraxie je nejlehčí stupeň poškození periferního nervu, prognóza je dobrá a obrna může odeznít již po několika dnech, nejpozději do 6 týdnů. Při tomto stupni poškození dochází k poruše vodivosti periferního nervu bez makroskopické i mikroskopické léze axonu i myelinových pochev. Porucha cití nebývá obvykle porušena, nebo jen ve formě dysestézie, nejsou přítomny svalové atrofie ani spontánní aktivity.

Axonotmese je porucha, která spočívá v přerušení axonů při zachování pochev nervových vláken. Vzniká obraz periferní obrny se svalovými atrofiemi a degenerací periferní části nervu. Po odstranění chronického tlaku je regenerace možná, ovšem v delším časovém období. Latentní doba do úpravy se udává 4-6 měsíců. Příliš dlouho přetrvávající komprese nervu vede ovšem k ireverzibilní fibrotizaci perineuronálních struktur.

Neurotmese je nejtěžší stupeň poškození periferního nervu. Dochází k přerušení axonů i nervových obalů. Na konci proximální části nervu se vyvíjí neurom. Předpokladem možné úpravy je výlučně chirurgická revize, sutura nervu nebo plastika (Mumenthaler, Mattle, 2001, Zvěřina, Stejskal, 1979).

### 3.1.3 Klinický obraz

Poranění plexus brachialis dělíme z klinického pohledu na poranění supraclaviculární a infraclaviculární.

Poranění supraclaviculární se vyskytuje nejčastěji ze všech lézí plexus brachialis a podle klinického obrazu rozlišujeme typ horní, střední, dolní a kompletní.

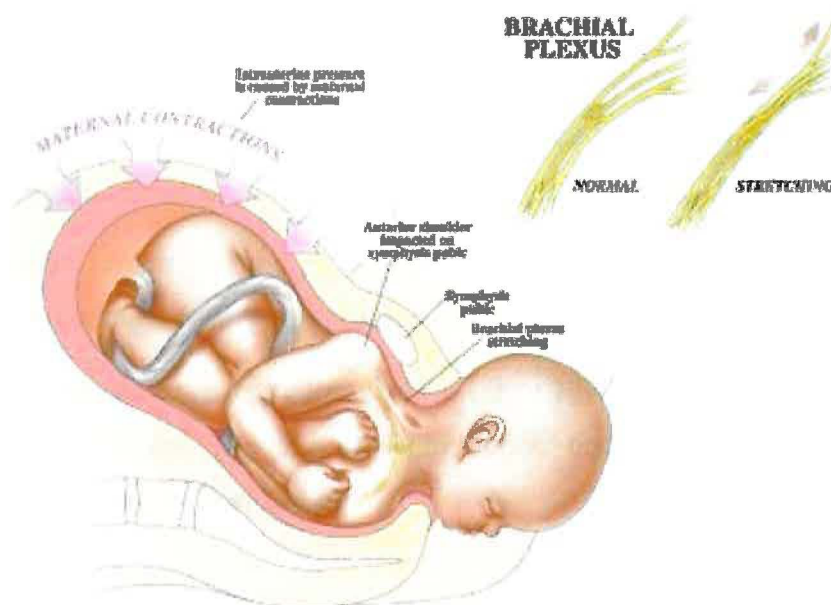
Poranění infraclaviculární vzniká nejčastěji při luxaci ramene nebo při zlomenině tuberculum majus humeri a dochází při něm k postižení jednotlivých fascikulů (Matulová, Pára, Vaňásková, 1998).



### 3.1.4 Mechanizmy vzniku parézy

Z hlediska anatomického i z hlediska výsledného typu poranění je důležitý charakter a směr působení patologické síly. Poranění plexus brachialis se dělí na zavřená poranění supraclaviculární, zavřená poranění infraclaviculární a otevřená poranění (Pára, Matulová, Schreiber, 1998).

Zavřená poranění supraclaviculární vznikají trakčním mechanismem, při němž se zvětšuje mastoideoacromiální vzdálenost. Dochází k tahu za nerv v jeho podélné ose. Orf (1978) experimentálně prokázal, že k trakčnímu poškození dochází již při protažení o 2-3% celkové délky nervu. Často se vytrhávají kořeny z míchy a asi jedna čtvrtina případů je doprovázena zlomeninou klíční kosti. Do této skupiny zahrnujeme poporodní parézu plexus brachialis (Zvěřina, Stejskal, 1979).



Obrázek 2 - trakční poškození plexus brachialis při porodu

převzato z: Lerner, 2006

Zavřená poranění infraclaviculární jsou vzácná a vznikají přímým tlakem na plexus při luxaci ramene. K avulzím kořenů většinou nedochází (Pára, Matulová, Schreiber, 1998).

Otevřená poranění vznikají při řezných a tržně zhmožděných poraněních, kdy dochází poměrně často k částečnému nebo úplnému přerušení nervu (Mumenthaler, Mattle, 2001).

## **3.2 Poporodní poranění plexus brachialis**

### **3.2.1 Úvod, incidence, příčina postižení**

Paréza brachiálního plexu je nejčastější lézí periferních nervů u novorozence. Může k ní dojít u traumatického porodu. Hlavními predispozičními faktory jsou porod makroskopického novorozence, klešťový porod, při kterém dojde k tlaku jednoho z ramen kleští (Urbánek, 2000), potíže s vybavením hlavičky, ramínka nebo ruky, zvláště při úzkých porodních cestách a v neposlední řadě porod koncem pánevním, při kterém může dojít k přímému poškození pleteně tlakem druhého a třetího prstu porodníka při vybavování hlavičky pomocí hmatů dle Veita-Smellieho (Behrman, Kliegman, Arvin, 1996, Kotagal 1996, Mumenthaler, Mattle, 2001). Spontánní vznik parézy brachiálního plexu, způsobený atypickou polohou plodu, resp. horní končetiny v děloze, je sporný (Mumenthaler, Schliack, 1982). Odolnost vůči mechanickému poranění snižuje i svalová hypotonie, navozená hypoxií plodu během prodloužené druhé doby porodní. U takto traumatického porodu dochází k postižení měkkých struktur pletence ramenního včetně postižení nervového svazku (Komárek, Zumrová, 2000).

Při těžších lézích musíme pátrat i po zlomeninách klíčku a humeru, případně luxaci ramenního kloubu (Kotagal, 1996, Kováčiková, 1998).

Incidence se v České republice udává 1-1,9 na 1000 živě narozených. Toto číslo zůstává trvale konstantní, přestože poslední dobou dochází k podstatnému snížení traumatických porodů (Ondruš, 2002).

### **3.2.2 Dělení (typy) poranění**

#### **3.2.2.1 Paréza horní části plexu**

Paréza horní části plexu (z kořenů C<sub>4-6</sub>, event. C<sub>7</sub>) je nazývána paréza Erbova-Duchenneova (Ambler, 2000, Jedlička, Nebudová, 1989, Káš, 1997), a tvoří cca 80% všech poporodních paréz plexus brachialis (Mumenthaler, Schliack, 1982). Poranění je obvykle způsobeno stlačením plexu otokem či krvácením, méně často bývá plexus přerušen (Čech, Hájek, Maršál a kol., 1999). Pro tuto poruchu je typická „dobrá ruka na špatném rameni“. Paže je chabá, zaujímá postavení addukční, ve vnitřní rotaci. Loketní kloub je v extenzi, je přítomná pronace předloktí a flexe v zápěstí. Motorický defekt je tedy v oblasti ramene a části paže, porušena je zejména abdukce a zevní rotace ramene a

flexe v lokti a čítí na rameni a radiální straně paže (Volf, Volfová, 1996). Paréza svalů v oblasti pletence ramenního může snadno způsobit subluxační postavení ramene (Hinrichs, 1995). U dítěte nacházíme výbavný úchopový reflex, ovšem Moroův reflex nelze na postižené straně vybavit (Volf, Volfová, 1996, Ondruš, 2002, Behrman, Kliegman, Arvin, 1996). Pokud je zasažen i kořen C<sub>4</sub>, projeví se to poruchou hybnosti ipsilaterálního oblouku bránice a dechovými obtížemi (Kotagal, 1996, Urbánek, 2000).

#### 3.2.2.2 Paréza dolní části plexu

Paréza dolní části plexu (z kořenů C<sub>8</sub>-Th<sub>1</sub>) je označována jako paréza Klumpkeové, resp. Déjérine-Klumpkeové (Roztočil, 2001). Výskyt tohoto typu parézy je méně častý, o to má však závažnější prognózu. Pro tuto poruchu je typická „špatná ruka na dobrém rameni“. Porušena je zejména hybnost drobného svalstva ruky, čítí na ulnární straně HK, dochází k atrofiím thenaru i hypothenaru (Ambler, 2000). Úchopový reflex je na postižené končetině u dítěte snížený, případně nevýbavný (Volf, Volfová, 1996, Ondruš, 2002). Na přerušení vláken krčního sympatiku ukazuje ipsilaterální Hornerův syndrom (mióza, enoftalmus, ptóza, anhidróza) (Behrman, Kliegman, Arvin, 1996, Kotagal, 1996). Mohou se objevit bolesti v postižené končetině, ztráta potivosti a termoregulace (Matulová, Pára, Vaňásková, 1998).

#### 3.2.2.3 Paréza střední části plexu

Paréza střední části plexu (z kořene C<sub>7</sub>) se jen zřídka vyskytuje samostatně. Obvykle se spojuje s parézou horní nebo dolní části plexu. Porušena je zejména extenze v lokti, dorzální flexe v zápěstí a čítí na radiální straně HK (Ambler, 2000, Matulová, Pára, Vaňásková, 1998, Mumenthaler, Schliack, 1982).

#### 3.2.2.4 Kompletní paréza plexu

Obraz onemocnění se skládá z postižení všech částí plexu. Charakteristická je chabá plegie celé HK, areflexie C<sub>5-8</sub>, kompletní porucha čítí na celé HK s výjimkou vnitřní a zadní strany paže, často i těžké poruchy trofiky (Ambler, 2000, Káš, 1997).

### 3.2.3 Diagnostika

Úkolem pediatra již na porodním sále je zhodnotit celkový stav novorozence a zjistit vývojové vady, následky porodu, event. perinatální onemocnění. Hodnotí mimo jiné i odchylky neuromuskulární aktivity. Při prvním vyšetření novorozence s parézou

horní končetiny musí tedy neonatolog vždy zvažovat traumatickou etiologii a vyloučit frakturu klíčku, humeru či žeber a luxaci ramenního kloubu (Roztočil, 1994, Ondruš, 2002). Zlomenina klíční kosti se projeví již po porodu palpačně jako krepitace nad klíčkem, někdy bývá patrný i otok měkkých částí a omezený pohyb končetiny. Často však bývá diagnostikována až po propuštění 7.-10.den při vytvoření svalku (Čech, Hájek, Maršál a kol., 1999).

### 3.2.3.1 Klinická pozorování

Vývojová kineziologie tvoří ve fyzioterapii kineziologický základ pro léčebné techniky aplikované u neurologicky postižených dětí (Kolář, 1996). V následujících týdnech hraje tedy hlavní roli při popisu normálního vývoje posturálních mechanismů klinické pozorování spontánních motorických projevů dítěte (posturální aktivita). Ta tvoří jeden ze zdrojů diagnostiky ve Vojtově reflexní lokomoci a společně s primitivní reflexologií a polohovými testy představuje významný prostředek k posouzení motorického vývoje dítěte (Dvořák, Vařeka 1999, Kováčiková 2000). Toto vyšetření bývá doplněno ještě vyšetřením šlachookosticových reflexů (Lesný, 1987, Vlach, 1979). U horního typu parézy plexus brachialis bývá někdy snížený bicipitový a styloidiální reflex, u parézy dolního typu reflex flexorů prstů (Hinrichs, 1995).

#### Posturální aktivita

Obecným předmětem posturální aktivity je vývoj držení těla, nebo-li vývoj schopnosti aktivně zaujmout polohu v kloubu, vývoj cílené účelově orientované fyzické hybnosti a vývoj stereognostických funkcí a izolovaných pohybů. Vývoj posturální aktivity v jednotlivých fázích vývoje je přesně kineziologicky definován (Kolář, 2005).

#### Primitivní reflexologie

Motorické reakce (reflexy) integrované na nižší úrovni řízení (spinální, kmenové) je možné vybavit při nezralosti vyšších center centrálního nervového systému. Vybavitelnost primitivních reflexů je do časově vymezeného období, k postupnému vyhasínání dochází od druhého měsíce. Za patologické situace je jejich výbavnost prolongovaná (Havlíčková 1998, Kolář 2005). Vzhledem k tomu, že se jedná u diagnózy poporodní parézy plexus brachialis o poškození periferního nervového systému, nenacházíme přetrvávání výbavnosti těchto reflexů na postižené horní končetině.

Z primitivních reflexů je pro nás důležité vyšetřit Moroův reflex a úchopový reflex na HK. Moroův reflex bývá často při horním typu postižení snížený, případně ho nelze vůbec vybavit, zatímco úchopový reflex na HK bývá zachován. Opačně je tomu při dolním typu postižení, úchopový reflex je snížený až vyhaslý, kdežto Moroův reflex je plně výbavný (Volf, Volfová, 1996).

#### Posturální reaktivita

Při provokované změně polohy se u dítěte objeví pohybové reakce celého těla. Odpovědi jsou zákonité a jsou závislé na zralosti CNS. Polohová reakce odpovídá stupni vývoje posturální aktivity. Vyšetření polohových reakcí provádíme především v prvním roce života dítěte (Kolář, 2005). U dětí s poporodní parézou plexus brachialis můžeme nalézt při odpovědi poměrně často stranovou asymetrii, která ovšem není způsobena postižením CNS.

#### 3.2.3.2 Objektivní hodnocení

V posledních letech je snaha o dynamické sledování tvaru, velikosti a rozložení zatížení opěrné báze a vývoje těchto parametrů v průběhu časného kojeneckého věku, současně se stanovením projekce těžiště do plochy podložky, a to u dětí zdravých i u dětí s poruchami vývoje pohybového systému. Na základě kineziologického popisu posturálních schopností v jednotlivých etapách vývoje lze předpokládat charakteristické projevy sledovaných parametrů.

Rozlišovat musíme pojmy opěrná plocha a opěrná báze. Opěrná plocha je část povrchu těla, která je v přímém kontaktu s podložkou. Opěrná báze je celá plocha ohraničená nejvzdálenějšími hranicemi opěrné plochy, resp. ploch (Dvořák, Vařeka, 1999).

Cílem objektivizace je ověření klinických pozorování, přispění k dalšímu poznání a hlubšímu pochopení popisovaných jevů v procesu posturálního vývoje a v neposlední řadě využití pro objektivní diagnostiku časných poruch vývoje pohybového systému a objektivní posouzení efektu terapie (Dvořák, Vařeka, 1999).

Pro hodnocení motorického vývoje máme k dispozici kromě klinického pozorování statické zachycení posturální situace na fotografii nebo videozáznam. K zobrazení opěrných ploch a stanovení opěrné báze využíváme fotografie kontaktu těla, které jsou snímány zespodu skrze průhlednou podložku (viz příloha A). Barevným

vyhodnocením opěrných ploch zatím velmi přibližně můžeme odhadnout rozložení zatížení v opěrné ploše (viz příloha B). Ideální by byla plošina, která by byla schopna zachytit i tlakové poměry v opěrné ploše, čehož by bylo dosaženo miniaturními tlakovými senzory o velké hustotě (Dvořák, Vařeka, 1999).

### 3.2.4 Kineziologie

Horní končetiny jsou uchopovacím a manipulačním orgánem člověka a slouží k sebeobsluze, práci i ke komunikaci. Pro spolehlivou činnost vyžadují posturální spolupráci osového orgánu pro zajištění stabilizace polohy těla při manipulaci. Obě horní končetiny spolu tvoří párový uchopovací orgán a uzavřený funkční řetězec. Při manipulaci pracují velmi často obě současně, avšak dominantní končetina (nejčastěji pravá) má vedoucí roli a druhá končetina spíše podporuje její funkci (Véle, 1997, 2006). Pohyb na horní končetině můžeme rozdělit na tři hlavní oblasti: pohyb v oblasti kořenové (pletenec a rameno), pohyb v oblasti střední (loket) a pohyb v oblasti akrální (ruka a zápěstí) (Véle, 1997).

Dítě se rodí dle některých autorů pouze s velmi jednoduchými pohybovými vzory, na kterých si v kontaktu s okolím buduje svoji motoriku metodou pokus-omyl (Vařeka, 2000). Podobně jako zjišťuje, že pro cílený pohyb je zapotřebí zaujmout konkrétní posturu, tak i zjišťuje, že je výhodnější preferovat jednu končetinu pro určitou činnost, zatímco druhá je zapojena např. pro zajištění stability. Jeho prvotní volba rozdělení funkcí odráží anatomicky dané strukturální asymetrie, a je v různé míře ovlivněna aktuálním stavem (Vařeka, 2001), v našem případě poporodní parézou brachiálního plexu.

Na konci třetího měsíce života dochází k dokončení vývoje koaktivity ve vztahu k první definované opěrné bázi (v poloze na břiše: loket, loket, symfýza). Prostřednictvím rovnovážné aktivity mezi svaly s antagonistickou funkcí dochází k nastavení polohy umožňující symetrické osově zatížení kloubů. Hovoříme o tom, že klouby jsou funkčně centrovány. Jde o funkční postavení, které optimalizuje statické zatížení. Uzáření rovnovážné koaktivity mezi svaly tonického a fyzického systému je předpokladem správného držení těla (Kolář, 1998).

U pacientů s poporodní parézou plexus brachialis nedochází k výše zmíněnému funkčnímu postavení. Největší terapeutický problém zde představuje m.serratus anterior (Kováčiková, 1998). Tento sval je ve své posturální funkci fylogeneticky, resp.



ontogeneticky „mladý“, inklinuje k oslabení a v rámci tělesného schématu je tedy tento sval při hybných poruchách velmi rychle vyřazován z funkce. Jedná se o sval, který zajišťuje spojení hrudníku s pletencem ramenním. (Kováčiková, 1998, Kolář, 2001). Podílí se na abdukci paže, umožňuje vzpažení, fixuje a stáčí lopatku dolním úhlem laterálně (Véle, 2006).

M.serratus anterior stejně jako dolní část trapézového svalu se účastní cca od 4. týdne na kaudálním sestupu lopatky. Následuje držení v zevní rotaci kaudálního úhlu lopatky, a to zapojením kaudální části m.serratus anterior, abduktorů a zevních rotátorů ramenního kloubu. Toto nastavení lopatky umožňuje abdukci paže nad 90°. Jde o vývojově nejmladší polohu lopatky (Kolář, 2001).

M.serratus anterior je nutné zapojit do té doby, než se trup zvedne do vertikály. Máme na to tedy cca půl roku od narození dítěte. Pokud dojde k funkčnímu zapojení m.serratus anterior do půl roku věku dítěte, je schopné udržet horní končetinu vzpaženou nejméně 30° nad transversální rovinu. Dochází zde k antagonistické synergii s m.pectoralis minor. Toto pozorujeme u zdravého dítěte v období 4,5 měsíce při úchopu jednou horní končetinou v asymetrické opěrné bázi.

Pokud tuto funkci uvidíme u dítěte s poporodní parézou do půl roku, můžeme s jistotou prohlásit, že toto dítě bude ve vertikálním držení těla zvedat paži nad horizontální rovinu a bude schopno touto horní končetinou v této výšce i pracovat. Horní končetina bude tedy plně funkční.

V opačném případě se dítě pohybuje v náhradních modelech a jeho horní končetina nebude mít nikdy schopnost vzpažení nad horizontálu, protože m.serratus anterior nevytvoří pro tento pohyb bázi (Kováčiková, 1998).

Pohyb lopatky u parézy brachiálního plexu je vždy méně elastický a má tendenci pohybovat se kraniálně a do abdukce. M.trapezius ascendes posunuje lopatku kaudálně a jeho funkce je podmínkou pro aktivitu zevních rotátorů ramenního kloubu. Pokud není tento sval funkčně zařazen, převažuje na paži vnitřní rotace a v důsledku toho dochází ke zkrácení m.teres major, m.pectoralis major, m.subscapularis a m.biceps brachii. Na paži převažuje vnitřní rotace ramenního kloubu a flexe v lokti a pohyb nad horizontálu je omezen. M.deltoideus má sníženou trofiku a totéž můžeme vidět i na ostatní muskulatuře celé paže. Nižší trofika svalů pletence ramenního může způsobovat subluxační postavení ramenního kloubu (Hinrichs, 1995, Kováčiková, 1998).

K subluxacím může vést také vnitřně rotační postavení ramenního kloubu. Toto dlouhodobé nefyziologické postavení v ramenním kloubu způsobuje následné oploštění hlavice humeru. Také v loketním kloubu můžeme z důvodu svalové nerovnováhy najít četné deformity (Mumenthaler, Schliack, 1982).

### 3.2.5 Terapie

Terapie dětí s poporodní parézou brachiálního plexu nebyla vždy jednoznačná. U všech typů postižení se dříve doporučoval aktivní rehabilitační přístup velmi brzy po porodu, a to polohování, masáže, resp. měkké techniky, pasivní cvičení a reflexní cvičení dle Vojty. V některé literatuře se setkáváme i s terapií dle sestry Kenny.

Dříve se při terapii periferních paréz poměrně hojně využívaly i některé fyzikální metody, např. zábaly a koupele jako příprava ke cvičení, celkové prohřátí Soluxem apod. (Poláček, 1981).

Někteří odborníci doporučují s rehabilitací 7-10 dní vyčkat, jelikož očekávají ústup posttraumatického edému.

V léčbě zlomeniny klíčku se doporučuje pouze šetření postižené horní končetiny a nedávání novorozence na břicho. Prognóza je dobrá, zhojení bez následků (Čech, Hájek, Maršál a kol., 1999).

Léčba poporodní parézy plexus brachialis v dalším období je multidisciplinární, klíčovou roli hraje fyzioterapeut znalý Vojtovy reflexní lokomoce, ale také dětský neurolog, pediatr, plastický chirurg, neurochirurg a dětský psycholog. Léčba zahrnuje rehabilitaci, elektrostimulaci, terapii zlomenin a subluxací, podávání botulotoxinu, neurolyzu, přemostění štěpem a uvolnění svalových kontraktur (Ondruš, 2002). Většina autorů zrazuje od neurochirurgického řešení v prvních třech měsících života (Mumenthaler, Schliack, 1982).

Důležitou roli při volbě terapie hraje mimo jiné také věk dítěte. Se spoluprací dítěte při terapii můžeme počítat cca u dětí od 6 let.

Hlavním úkolem rehabilitace je zamezit vzniku kontraktur v oblasti lokte (kontraktura m.biceps brachii) a v oblasti pletence ramenního (m.subscapularis, m.pectoralis major, m.teres major, m.triceps brachii caput longum, m.trapezius descendes) a aktivovat m.serratus anterior.



### 3.2.6 Prognóza

Prognóza je určena nejen rozsahem poškození, ale i výkonností terapeutického postupu. Obecně platí, že čím většího rozsahu paréza brachiálního plexu je, tím horší je také prognóza (Kováčiková, 1998, Ondruš, 2002).

Dojde-li k úpravě obrny, dojde k ní zpravidla kompletně a to během prvních několika měsíců. Normální nález bývá v jednom roce života asi u 90% postižených novorozenců (Čech, Hájek, Maršál a kol., 1999). Přesto i lehké formy parézy, které se dobře upravily, je vhodné dlouhodobě sledovat a to ve 3-6 měsíčních intervalech po dobu 3 let (Poláček, 1981).

Z klinické praxe je patrné, že každá místní porucha vyvolává reakční změny funkce (Kolář, 1998). To znamená, že při poporodní paréze plexus brachialis dochází nejen ke ztrátě hybnosti poškozeného pletence, ale dochází také ke ztrátě fyziologického tělesného schématu.

Dítě se nachází ve výrazné asymetrii a je ohroženo skoliózou a vadným držením těla. Nevyváženost aktivity segmentů horní končetiny, zvláště při déletrvajícím stavu nese sebou další problém, jako je bolest, která se objevuje především v oblasti páteře. Celoživotní rehabilitační péče s globálním přístupem je nutností k omezení svalových kontraktur a atrofií (Kováčiková, 1998, Ondruš, 2002).

Persistující obrna je závažný handicap, jenž omezuje funkce paže a ruky. Postižená osoba může být omezena při ručních pracích, psaní, hře na hudební nástroj, ale i v sebeobsluze, např. česání apod. (Ondruš, 2002).

Tělesné postižení ohrožuje také psychický vývoj, a to nejen v dětství, ale i v pozdějším věku. Míra ohrožení záleží pochopitelně na závažnosti poškození, ale i na odolnosti jedince a na jeho schopnosti vyrovnat se s postižením a se zátěžemi, které s sebou postižení přináší (Langmeier, 1998, Vágnerová, 2000).

### 3.3 Možnosti léčby z pohledu fyzioterapeuta

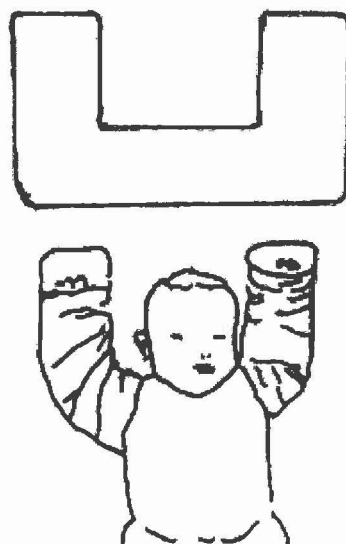
Fyzioterapeut hraje v konzervativní léčbě dětí s poporodní parézou plexus brachialis významnou roli a to již velmi krátce po porodu. Během prvních 24-48 hodin zdůrazňuje význam pečlivého podpírání postižené horní končetiny při manipulaci s dítětem, především při krmení a koupání (Burns, MacDonald, 1996).

### 3.3.1 Polohování

Za základní předpoklad rehabilitačního úspěchu při paréze brachiálního plexu bylo dříve považováno polohování, které se týkalo nejen postižené horní končetiny, ale celého trupu. Doporučovalo se měnit často polohu dítěte, střídát polohu na zádech, na břiše a na boku, s tím, že se podkládala právě v poloze na boku hlava, aby byla v prodloužení páteře a paretická horní končetina byla vždy nahoře. Poloha těla byla zajišťována pomocí válečků a pytlíků s pískem. Postižená horní končetina byla ve všech těchto pozicích polohována do vzpažení zevně s lehce pokrčeným loktem, do upažení, do upažení poníž jednou s dlaní vzhůru, podruhé s dlaní dolů a do polohy svícnu s různým úhlem lokte i vzdálenosti lokte od trupu. Polohování se provádělo krátkodobě, poloha se měnila např. již po 15 minutách. Zapolohování horní končetiny bylo zajištěno pomocí zavíracích špendlíků upevněných ke košilce a k polštáři (Poláček, 1981).

Ještě začátkem devadesátých let jsme se mohli v některých porodnicích setkat u parézy horního typu s polohováním postižené horní končetiny v 90° abdukci a zevní rotaci v ramenním kloubu, v 90° flexi v loketním kloubu, plné supinaci předloktí a lehké extenzi v zápěstí s dlaní natočenou k obličeji. Tato poloha byla zajišťována rovněž přišpendlováním rukávů košilky k podložce. Při polohování špendlením za košilku se ale z paže stává punctum fixum a tělo je punctum mobile. Pohybem těla dítěte je možné očekávat další nefyziologický pohyb v oblasti ramenního kloubu. Na základě nových studií, které jednoznačně prokázaly, že tímto polohováním nedokážeme zabránit vzniku kontraktur, se od polohování špendlením plně ustoupilo (Kováčiková, 1998, Ondruš, 2002).

Mohli jsme se také setkat s tzv. Spitzzyho ortézou, která byla přikládána na dobu 4-6 měsíců a první tři týdny nesměla být sejmuta pro nebezpečí epifyseolýzy. Její léčebné výsledky vzhledem k nefyziologickým podmínkám i přes následnou intenzivní rehabilitaci nebyly dobré, proto se od její aplikace také velmi brzy ustoupilo (Hadraba, 1998).



Obrázek 3 - Spitzzyho ortéza

převzato z: Hadraba, 1998

### 3.3.2 Masáže, měkké techniky

Masáže, resp. měkké techniky, se používaly jako jeden z hlavních terapeutických přístupů především v dřívější době s cílem snížit svalové napětí hypertonických svalů paže a pletence ramenního (m.latissimus dorsi, m.pectoralis major, m.subscapularis, m.biceps brachii, ...).

V současné době se využívají měkké techniky spíše výjimečně, a to tak, že většinou předchází Vojtově reflexní lokomoci. Cíl zůstává stejný, uvolnit kůži a podkoží v místech jejich snížené posunlivosti a snížit napětí hypertonických svalů v oblasti pletence ramenního (Šandová, 2006).

### 3.3.3 Pasivní cvičení

Cílem pasivního cvičení bylo stejně jako u polohování prevence kontraktur a probuzení svalové aktivity v oblasti ramenního kloubu a lokte. Paretickou končetinou se pasivně vykonávaly pohyby v čelných, bočních a diagonálních rovinách, a to v plném rozsahu (Kováčiková, 1998, Zvěřina, Stejskal, 1979).

V současné době se u nás ale s pasivním rozcvičováním ramenního kloubu téměř nesetkáváme, protože pasivní rozcvičování stejně jako polohování může vést k poškození kloubního pouzdra, k jeho dalšímu vytahování, nehledě na to, že nepřináší

nic pro povzbuzení svalové aktivity (Kováčiková, 1998). Přesto je v zahraniční literatuře pasivní cvičení jako možnost léčby poměrně často uváděno.

### **3.3.4 Vojtova metoda reflexní lokomoce (vzhledem k dg)**

Terapeutickým přístupem první volby se u nás stalo v posledních 15-20 letech reflexní cvičení dle Vojty.

Hned na počátku aktivace reflexního pohybu vpřed mohou paretické svaly někdy jen kontrakčními fascikulacemi prozradit, zda mají neuronální spojení nebo ne. Mají-li ho, může se na těchto eventuálně jen částečných neuronálních spojeních vybudovat další klinické zlepšení (Vojta, 1995).

Vzory reflexní lokomoce jsou při periferní motorické lézi fyziologickým aktivačním prostředkem. Tzv. klinicky ochrnutý sval, který však disponuje neuronálním spojením, vyjde adekvátním motorickým výstupem (output) z centrální koordinační úrovně. Tento „output“ z centrály však nezpůsobí kontrakci svalů, ale působí jako příkaz k provedení celého fyziologického pohybu (Vojta, 1995).

Použitím reflexní lokomoce dochází k posunu těžiště těla, které ovlivňuje a mění zatížení končetin a tím dochází k stimulačnímu, formativnímu a růstovému vlivu. Tohoto využíváme z důvodu hypoplazie postižené horní končetiny, která se může u dětí s poporodní parézou také vyskytovat (Vojta, 1995).

Při stimulaci spouštěvých zón musíme nastavit jeden článek hybného systému do výchozí polohy, kdy je rovnovážné postavení mezi svaly s antagonistickou funkcí. Ta nastaví i ostatní klouby do postavení umožňujícího pro danou polohu centrované postavení. To znamená, že klouby se prostřednictvím reflexně vyvolané svalové aktivity dostávají do modelu držení, ve kterém je rovnováha mezi svaly s antagonistickou funkcí (Kolář, 1998).

Hlavním cílem terapie je zařazení m.serratus anterior a m.trapezius ascendes do funkce. Zařazením těchto svalů můžeme očekávat na téže straně protažení m.trapezius descendes, scalenových svalů a m.sternocleidomastoideus. Posunutím lopatky směrem kaudálním očekáváme abdukci celé horní končetiny a protažení m.pectoralis major v proximálním směru.

Bez tohoto abdukčního pohybu při terapii, který nejlépe vidíme při vznikající aktivitě v 1. fázi reflexního otáčení na záhlavní straně, není možné očekávat aktivitu

zevních rotátorů ve spontánní hybnosti. K tomuto pohybu patří také otočení hlavy k záhlavní (postižené) horní končetině, kam se hlava při spontánní hybnosti otáčí pouze zřídka (neglect). Pokud začne dítě ve 3 měsících zvedat horní končetinu k ústům, aniž by předtím paží pohybovalo do abdukce, je to chyba špatně vedené rehabilitace. Již v tomto období můžeme říci, že horní končetina nebude funkční. Je tedy bezpodmínečně nutné vidět abdukci jak při terapii, tak ve spontánní hybnosti a to ještě dříve, než uvidíme flexi v lokti, tedy nejpozději ve věku 8 týdnů (Kováčiková, 1998).

V 1. fázi reflexního otáčení aktivujeme rovněž zařazení postiženého pletence ramenního do základního tělesného schématu, spojíme funkčně na postižené straně m.serratus anterior a m.obliquus abdominis externus a připravíme toto spojení na diferenciaci v rámci zkříženého vzoru.

Je rovněž nesmírně důležité nabídnout dítěti na samém začátku terapie funkční centraci pletence ramenního v opěrné funkci, tedy v distálním tahu svalů. Svaly, které mají tendenci ke zkrácení (m.pectoralis major, m.teres major, m.trapezius descendes, m.biceps brachii), je nutné zařadit do opěrné funkce, abychom jejich zkrácení co nejvíce eliminovali. Aktivitu opěrné funkce můžeme dosáhnout například v rámci diferencovaného modelu reflexního plazení. Je však třeba zařadit kompletní opěrnou diagonálu včetně opory na záhlavní dolní končetině (punctum fixum na patě – tuber calcanei), jinak m.serratus anterior nebude vtažen do funkce. Z kraniální strany ho vtahuje do aktivity m.pectoralis major, mm.rhomboidei a z kaudální strany m.obliquus abdominis externus (Kováčiková, 1998).

Odměnou za správně prováděnou terapii je zlepšení funkce postižené horní končetiny.

## 4 Metodika

### 4.1 Charakteristika skupiny

V rámci praktické části diplomové práce jsem pracovala se 4 dětmi s diagnózou poporodní paréza plexus brachialis ve věku 2-8 měsíců (viz Tabulka 1). Jednalo se o 3 dívky a 1 chlapce. Výběr probandů byl odvislý od diagnózy a založený na ochotě a spolupráci rodičů. Děti měly různý stupeň postižení brachiálního plexu od velmi lehkého, po středně těžký až těžký stupeň postižení. U dvou dětí byl stav po narození komplikován fracturou klíčku.

	pohlaví	věk (měsíce)	strana	typ	frc clavicyly	porodní váha (g)	porodní délka (cm)
D.K.	chlapec	2	levá	horní	ano	3830	52
B.K.	dívka	4,5	levá	horní	ano	4170	52
T.M.	dívka	6	pravá	horní	ne	4330	55
D.V.	dívka	téměř 8	levá	kombinovaný	ne	3360	52

Tabulka 1: Souhrn základních anamnestických údajů dětí

Jednalo se o donošené děti porozené ve 38.-41. týdnu těhotenství, bez poškození centrálního nervového systému.

### 4.2 Výběr pracoviště

Vzhledem k relativně malému počtu dětí s diagnózou poporodní paréza plexus brachialis jsem musela oslovit několik pracovišť, na kterých probíhá terapie Vojtovou reflexní lokomocí. Oslovila jsem šest pracovišť, přičemž na dvě z nich nedocházelo na terapii v té době žádné dítě s diagnózou poporodní paréza plexus brachialis odpovídajícího věku (0-9 měsíců). Na zbylých čtyřech pracovištích měli v péči vždy po jednom dítěti. Nejprve jsem požádala o spolupráci fyzioterapeutky a vysvětlila jim cíle své diplomové práce. Poté ony seznámily s „projektem“ maminky dětí a domluvily termíny terapie, při které by se uskutečnilo i fotografování. Fotografování jsem tedy prováděla na rehabilitačním pracovišti, kam dochází dítě na terapii. Nevýhodou tohoto

ovšem bylo, že fotografování probíhalo vždy v naprosto odlišných podmínkách, především světelných.

### **4.3 Popis experimentu**

Samotnému fotografování předcházelo seznámení matky dítěte s experimentem a její písemný souhlas s použitím fotografií a výpisu ze zdravotnické dokumentace v rámci diplomové práce. V této době mělo dítě možnost adaptovat se na nové prostředí. Po úplném svlečení bylo ponecháno s hračkou několik minut na rehabilitačním stole, kdy jsme pozorovaly jeho spontánní motoriku, a to vždy v poloze na zádech a na břiše.

Poté maminka přenesla dítě na stůl určený k fotografování, který byl ve stejné místnosti, a položila ho na bříško zhruba na střed stolu. Bezprostředně poté následovalo focení. Fotoaparát byl již připraven na podlaze na středu pod průhlednou deskou. Nafotila jsem průměrně 40-50 fotografií.

Následovala terapie Vojtovou reflexní lokomocí, která nepřesáhla 15-20 minut. Tu prováděla nejprve maminka, přičemž fyzioterapeutka dohlížela a kontrolovala způsob provedení a poté i sama terapeutka prováděla reflexní cvičení. U dvou mladších dětí se provádí zatím jen reflexní otáčení, u dvou starších i reflexní plazení.

Po terapii a zklidnění dítěte jsme opět pozorovaly na rehabilitačním stole spontánní motoriku dítěte na zádech a na břiše, kde jsme se zaměřily stejně jako předtím především na oporu o postiženou končetinu. Následovalo přemístění dítěte na stůl určený k fotografování a fotografování skrze průhlednou podložku. Pořádila jsem opět cca 40-50 fotografií.

Dále byly fotografie protříděny a odstraněny fotografie příliš tmavé a rozmazané. Zůstala přibližně čtvrtina až polovina fotografií (podle toho, jaké bylo osvětlení v místnosti apod.). Zbylé fotografie byly rozděleny do dvou skupin, fotografie pořízené před terapií RL a fotografie pořízené po terapii RL. Tyto fotografie jsem předložila třem fyzioterapeutkám zabývajících se Vojtovou reflexní lokomocí společně s diagnózou a věkem dítěte. Požádala jsem je o vybrání jedné „reprezentativní“ fotografie z každé skupiny. Po společné konzultaci vybraly od každého dítěte jednu fotografii pořízenou před a jednu pořízenou po terapii RL (viz příloha C).

#### **4.4 Technické parametry**

Focení probíhalo na speciálně vyrobeném stole, který má demontovatelné, chromované nohy pro usnadnění manipulace a transportu. Desku, na kterou bylo dítě uloženo, tvořilo plexisklo o šíři 1cm, které bylo vloženo do dřevěného rámu. Rozměry stolu jsou 100 x 70cm. Výška stolu je 110cm, což je přiměřené tomu, aby se docílilo dostatečné a přesné snímání polohy dítěte, které je na tuto desku položeno (viz příloha D).

Fotoaparát byl umístěn na podlaze přibližně na středu pod skleněnou deskou. Abych tohoto docílila, použila jsem provázek, kterým jsem úhlopříčně spojila nohy stolu a v místě protnutí položila fotoaparát.

Fotografie jsem pořizovala na digitální fotoaparát Olympus  $\mu$  [mju] 410. Využila jsem sekvenčního focení a dálkového ovládání. Snímky jsem musela dělat bez blesku kvůli odrazu od skleněné desky, proto některé fotografie nejsou příliš kvalitní.

#### **4.5 Double blind experiment**

Po vybrání fotografií jsem oslovila 12 fyzioterapeutek, které absolvovaly kurz Vojtovy reflexní lokomoce a požádala je o vyplnění dotazníku na základě přiložených fotografií.

Dotazník obdržely v tištěné formě na papíře (viz příloha E). Dotazník obsahoval 2 otázky, které byly stejné u všech dětí:

Otázka č.1: Dokážete na základě těchto 2 fotografií určit, zda se jedná o pravostrannou či levostrannou poporodní parézu plexus brachialis?

Otázka č.2: Dokážete určit, která fotografie byla pořízena před terapií (RL) a která po ní?

K otázce číslo jedna měly možnost vybírat ze tří odpovědí (viz příloha F): pravostranná, levostranná a nedokážu určit.

K otázce číslo dvě měly také tři možné odpovědi, a to: fotografie číslo 1 je focená před terapií, fotografie číslo 2 je focená po terapii; fotografie číslo 1 je focená po terapii, fotografie číslo 2 je focená před terapií a nedokážu určit.

Fotografie dostaly fyzioterapeutky v digitální podobě, takže měly možnost si přiložené fotografie zvětšit, udělat výřezy apod. Fotografie jsem přejmenovala a



přepsala jsem datum a čas pořízení fotografií, podle kterých by se dalo případně určit jejich dřívější či pozdější pořízení. Fotografie pořízené před a po terapii byly seřazené náhodně.

K vyhodnocení dotazníků jsem použila čistě statistické metody.

## 5 Výsledky

Zpět se mi vrátily dotazníky od všech oslovených fyzioterapeutek (n=12) a na základě jejich zpracování jsem dospěla k nepříliš jednotnému závěru. Všechny fyzioterapeutky odpověděly na obě otázky a vždy zvolily variantu a), b), případně c).

	D.K.	B.K.	T.M.	D.V.
dotazník 1	špatně	špatně	špatně	<b>správně</b>
dotazník 2	<b>správně</b>	<b>správně</b>	<b>správně</b>	<b>správně</b>
dotazník 3	špatně	špatně	špatně	<b>správně</b>
dotazník 4	špatně	špatně	špatně	<b>správně</b>
dotazník 5	špatně	špatně	špatně	<b>správně</b>
dotazník 6	špatně	<b>správně</b>	špatně	<b>správně</b>
dotazník 7	špatně	špatně	špatně	<b>správně</b>
dotazník 8	špatně	špatně	špatně	<b>správně</b>
dotazník 9	špatně	špatně	špatně	<b>správně</b>
dotazník 10	špatně	<b>správně</b>	<b>správně</b>	<b>správně</b>
dotazník 11	špatně	špatně	<b>správně</b>	<b>správně</b>
dotazník 12	špatně	špatně	<b>správně</b>	<b>správně</b>

Tabulka 2: Odpovědi na otázku č. 1 „Dokážete na základě těchto 2 fotografií určit, zda se jedná o pravostrannou či levostrannou poporodní parézu plexus brachialis?“

	D.K.	B.K.	T.M.	D.V.
dotazník 1	špatně	<b>správně</b>	špatně	<b>správně</b>
dotazník 2	<b>správně</b>	<b>správně</b>	špatně	<b>správně</b>
dotazník 3	špatně	<b>správně</b>	špatně	<b>správně</b>
dotazník 4	špatně	<b>správně</b>	špatně	<b>správně</b>
dotazník 5	špatně	<b>správně</b>	špatně	<b>správně</b>
dotazník 6	<b>správně</b>	<b>správně</b>	špatně	<b>správně</b>
dotazník 7	<b>správně</b>	<b>správně</b>	špatně	<b>správně</b>
dotazník 8	špatně	<b>správně</b>	špatně	špatně
dotazník 9	špatně	<b>správně</b>	špatně	špatně
dotazník 10	špatně	špatně	špatně	<b>správně</b>
dotazník 11	špatně	<b>správně</b>	špatně	<b>správně</b>
dotazník 12	nedokážu určit	<b>správně</b>	špatně	špatně

Tabulka 3: Odpovědi na otázku č. 2 „Dokážete určit, která fotografie byla pořízena před terapií (RL) a která po ní?“

## 5.1 Stručný popis výsledků

### 5.1.1 Proband č.1: D.K.

Z 12 oslovených fyzioterapeutek pouze 1 odpověděla správně na první otázku, 11 fyzioterapeutek odpovědělo na tuto otázku špatně.

Na otázku č. 2 odpověděly 3 fyzioterapeutky správně, 8 fyzioterapeutek špatně a jedna zvolila variantu „nedokážu určit“.

### 5.1.2 Proband č.2: B.K.

Na otázku č.1 odpověděly 3 fyzioterapeutky správně, zbylých 9 fyzioterapeutek odpovědělo špatně.

Na otázku č.2 odpovědělo 11 z 12 fyzioterapeutek správně, pouze 1 špatně.

### 5.1.3 Proband č.3: T.M.

Na otázku č.1 odpověděly 4 z 12 oslovených fyzioterapeutek správně, 8 odpovědí bylo špatných.

Na otázku číslo 2 odpověděly všechny oslovené fyzioterapeutky chybně.

### 5.1.4 Proband č.4: D.V.

Na otázku č.1 odpovědělo všech 12 fyzioterapeutek správně.

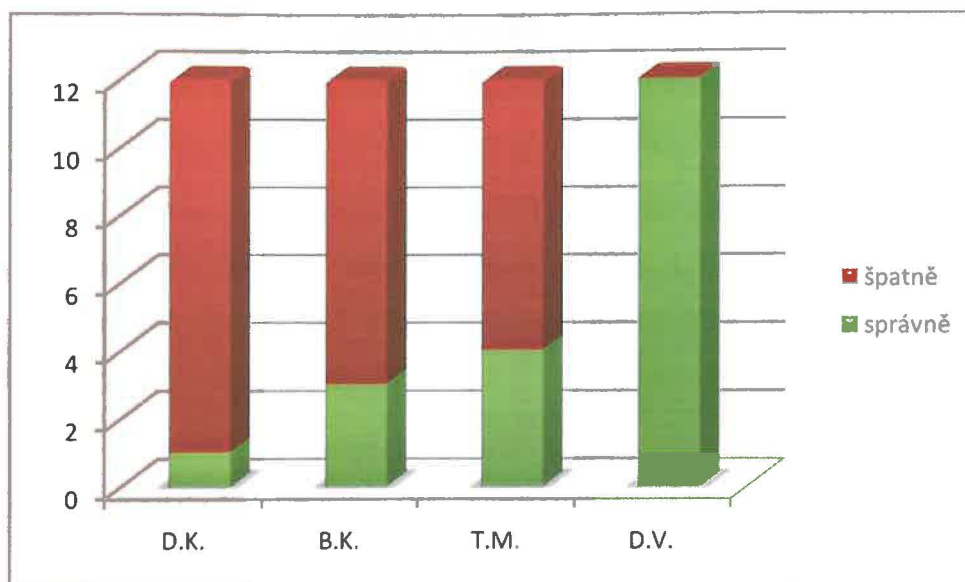
Na otázku č.2 odpovědělo správně 9 fyzioterapeutek, zbylé 3 odpovědi byly špatné.

## 5.2 Souhrn výsledků

	Odpovědi na otázku č.1 správně/celkový počet odpovědí	Odpovědi na otázku č.2 správně/celkový počet odpovědí
D.K.	1/12	3/11
B.K.	3/12	11/12
T.M.	4/12	0/12
D.V.	12/12	9/12

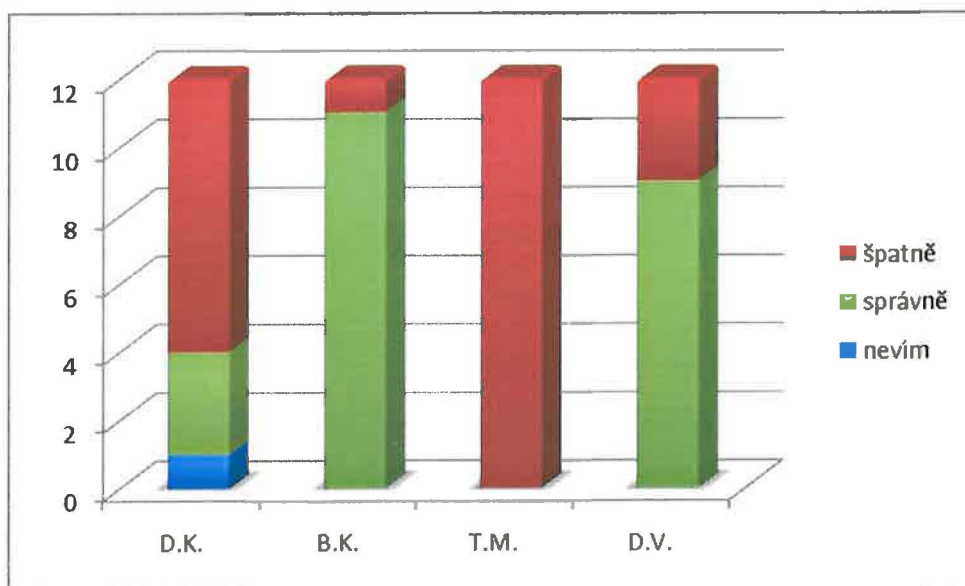
Tabulka 4: Souhrn odpovědí na otázku č.1 a 2

Na otázku č.1, tedy určení pravostranné či levostranné parézy plexus brachialis, jsem získala celkem 48 odpovědí (12 fyzioterapeutek vyhodnocovalo fotografie čtyř dětí). Pouhých 20 odpovědí bylo z celkového počtu 48 správných, zbylých 28 odpovědí bylo špatných. Tedy 41% odpovědí na otázku č.1 bylo správných, 59% odpovědí bylo chybných.



**Graf 1: Vyhodnocení odpovědí k otázce č.1**

Na otázku č.2, tedy určení, jestli byla fotografie vyfocena před nebo po terapii RL, jsem získala také celkem 48 odpovědí. Z nich bylo 23 správných, 24 špatných a jedna odpověď byla „nedokážu určit“. Tedy: 47,92% odpovědí bylo správných, 50% odpovědí bylo špatných a 2,08% přísluší jedné odpovědi „nedokážu určit“.



**Graf 2: Vyhodnocení odpovědí k otázce č.2**

Z celkového počtu 96 odpovědí bylo 43 odpovědí správných, z tohoto vyplývá, že každá fyzioterapeutka zodpověděla z celkového počtu 8 otázek (2 otázky ke 4 dětem) průměrně 3,58 otázek správně. Úspěšnost je tedy 44,75%.

U otázky č.1 se na odpovědích u všech 4 probandů shodlo sedm fyzioterapeutek, přestože pouze jedna ze čtyř odpovědí byla správná. U otázky č.2 se shodlo pět fyzioterapeutek na odpovědích u všech probandů, ale správné byly pouze dvě ze čtyř odpovědí.

Nejlépe vyhodnotila fotografie fyzioterapeutka, které patří dotazník č.2. Měla z osmi možných odpovědí sedm správných, tedy úspěšnost 87,5%.

Nejhůře vyhodnotily dotazník 2 fyzioterapeutky (dotazník č.8 a č.9) – pouze 2 správné odpovědi.

## 6 Diskuze

Poporodní paréza plexus brachialis je nejčastější periferní parézou u novorozence. Jedná se poměrně o závažné, naštěstí ale nepříliš časté poranění. Incidence se udává v naší republice 1-1,9 na 1000 živě narozených dětí (Ondruš, 2002). Toto číslo zůstává stále poměrně konstantní a oproti západoevropským zemím je poněkud vyšší. Otázkou je, proč se toto číslo nesnižuje i přes velké pokroky v diagnostice i terapii v oblasti gynekologie a porodnictví a například u makroskopického plodu, který je jednou z nejčastějších příčin poporodní parézy plexus brachialis, není zvolen raději porod císařským řezem. Pravděpodobně představuje císařský řez i přes možnosti epidurální anestezie pro matku i dítě stále větší rizika než traumatický porod hrozící u makroskopických plodů. V rámci tohoto experimentu jsem pracovala se čtyřmi dětmi, hmotnost třech dětí byla větší jak 3800g, dvě z nich dokonce přesáhly hmotnost 4150g.

Incidence poporodní parézy plexus brachialis se liší v jednotlivých zemích. V německé literatuře se setkáváme s o něco nižšími čísly než v České republice, 0,5-0,9 na 1000 živě narozených dětí (Mumenthaler, 2001), v anglické literatuře s číslem 0,87 na 1000 živě narozených dětí (Burns, 1996).

Velmi se liší i přístup k terapii, a to v minulých letech a v současnosti, ale i v našich zemích a v zahraničí. V německé literatuře z osmdesátých let se setkáváme s dlahováním postižené horní končetiny, a to již bezprostředně po porodu. Po určité době, řádově týdny, se přechází k polohování horní končetiny v 90° abdukci a zevní rotaci v RK, které nesmí být ovšem příliš pevné kvůli možnému riziku subluxe ramenního kloubu ventrálně (Mumenthaler, Schliack, 1982). V devadesátých letech se od dlahování plně ustoupilo. Také v bývalém Československu jsme se mohli setkat s dlahováním postižené horní končetiny. Jednalo se o tzv. Spitzzyho ortézu, která byla přikládána na dobu 4-6 měsíců a první tři týdny nesměla být sejmuta pro nebezpečí epifyseolýzy. Její léčebné výsledky vzhledem k nefyziologickým podmínkám i přes následnou intenzivní rehabilitaci nebyly dobré, proto se od její aplikace také velmi brzy ustoupilo (Hadraba, 1998).

I v anglických zemích se při terapii hojně využívalo polohování. Dalším klíčovým terapeutickým postupem je i v současnosti v anglických zemích pasivní cvičení postižené horní končetiny. Fyzioterapeut zacvičuje rodiče v pasivních pohybech

horní končetinou již v porodnici a doporučuje provádět pasivní pohyby 4-5 krát denně (Burns, MacDonald, 1996).

Ještě na přelomu osmdesátých a devadesátých let patřilo i u nás mezi hlavní terapeutické postupy u dětí s diagnózou poporodní paréza plexus brachialis polohování, často doplněné o pasivní pohyby postiženou horní končetinou. Od pasivního cvičení horní končetiny se ovšem plně ustoupilo pro vysoké riziko poškození kloubního pouzdra ramenního kloubu a polohování považujeme spíše za doplňující (Kováčiková, 1998, Ondruš, 2002).

Klíčovým terapeutickým postupem se stala na počátku devadesátých let v České republice, resp. Československu u diagnózy poporodní paréza plexus brachialis Vojtova reflexní lokomoce. Prolongovanou zonální stimulací se provokují spontánní pohyby, které Vojta nazval „globální pohybové modely“. Tyto globální modely jsou geneticky fixovány v CNS, a proto je Vojta využil při restituci motorické funkce u dětí i dospělých s poruchami CNS, ale i u dětí a dospělých s jinými poruchami motoriky, včetně poporodní parézy plexus brachialis. Vzory reflexní lokomoce jsou při periferní motorické lézi fyziologickým aktivačním prostředkem. Použitím reflexní lokomoce dochází k posunu těžiště těla, které ovlivňuje a mění zatížení končetin a tím dochází k stimulačnímu, formativnímu a růstovému vlivu. Tohoto využíváme z důvodu hypoplazie postižené horní končetiny, která se může u dětí s poporodní parézou plexus brachialis také vyskytovat (Vojta, 1995).

U všech dětí, s kterými jsem pracovala v rámci experimentu, došlo bezprostředně po terapii Vojtovou reflexní lokomocí ke kvalitativním změnám ve smyslu zlepšení funkce postižené HK. Zlepšila se opora o postiženou HK (ať již o loket nebo kořen dlaně), u dětí, u kterých byla před terapií patrná ulnární dukce, došlo k jejímu zmenšení, došlo také k povolení pěstičky (s výjimkou D.V.) a palec byl mimo dlaň v semiabdukčním postavení.

V současné době je snaha o objektivizaci snad ve všech oborech medicíny, a proto oblast vývojové kineziologie a snaha a potřeba objektivního hodnocení v rané ontogenezi nezůstává pozadu. V současnosti je přesto vyšetření posturální aktivity téměř výhradně založeno na klinickém pozorování spontánních motorických projevů dítěte, a společně s primitivní reflexologií a polohovými testy představuje významný prostředek k posouzení motorického vývoje dítěte.



Pomůckou a zároveň dokumentací motorického vývoje může být zachycení posturální situace na fotografii, případně na fotografii snímané zespodu skrze průhlednou podložku, která umožní zobrazení opěrných ploch a stanovení opěrné báze. Otázkou je, do jaké míry je zachycení posturální situace na fotografii objektivní. Fotografie je totiž velmi zavádějící v tom, že je zcela statická. Mimo to nám fotografie neumožní jiné vyhodnocení, než tzv. „okometrické“, což stejně dobře, vlastně ještě lépe, dokáže vyhodnotit fyzioterapeut znalý diagnostiky ve Vojtově reflexní lokomoci. Těmito fotografiemi získáváme pouze „jakousi obecnou představu“ (Dvořák, 2006). Fotografie snímané zespodu skrze průhlednou podložku nám dávají minimálně zcela jiný, nezvyklý „pohled“ na držení těla u dětí v rané ontogenezi, což také konstatovalo při prohlížení fotografií několik fyzioterapeutek.

Dalo by se do jisté míry říci, že to, co vyfotíme, závisí ve velké míře na podmínkách zevního prostředí, ale také vnitřního – naladění dítěte, únava, hlad, ... a s trochou nadsázky také na tom, co vyfotit chceme. Na druhou stranu, dítě není „pasivní“ a nezůstane ležet na skleněné desce tak, jak tam bylo položeno. Po velmi krátké době zaujme držení těla, které odpovídá jeho věku, resp. stupni zralosti CNS. Velkou roli při tom hraje, jak jsem již zmínila také „naladění“ dítěte a jeho motivace. Únava či pláč mohou ukazovat na nižší stupeň zralosti nervového systému, případně zvýraznit patologii (stejně jako například při testování posturální reaktivity).

Po položení na stůl, na kterém jsem děti fotografovala, začaly téměř všechny děti plakat. Důvodem pláče mohlo být nové prostředí, větší počet neznámých lidí, strach „z hloubky“ při pohledu dolů skrz průhlednou podložku a v neposlední řadě také to, že stůl s deskou z plexiskla byl oproti látkové pleně na rehabilitačním stole, na které děti ležely po svlečení, studenější a také tvrdší.

Jednou z možností jak dodat fotografiím snímaným skrze průhlednou podložku určitou „dynamiku“, je využití sekvenčního focení. Nutností je ovšem kvalitní fotoaparát, který umožňuje pořídit velké množství snímků během krátké doby. Dalším režimem, který by se dal při fotografování využít, je sportovní režim, který by mohl zlepšit ostrost snímaných scén.

Další podmínkou je zajištění stejných podmínek pro fotografování, a to především podmínek světelných. To nebylo možné při mém fotografování zajistit vzhledem k tomu, že fotografování probíhalo na různých pracovištích. Dokonce i

fotografie z téhož pracoviště vyfocené před a po terapii byly často odlišné vlivem jiných klimatických podmínek. Stůl by měl být umístěn vždy na stejném místě, fotoaparát na stativu na podlaze pod středem stolu.

Přibližně čtvrtinu až polovinu fotografií bylo potřeba odstranit kvůli špatným světelným podmínkám, že byly rozmazané, případně z důvodu asymetrického držení hlavičky a trupu při sledování okolí. Toto jsem se snažila eliminovat tím, že jsem požádala maminku, aby se postavila s oblíbenou hračkou dítěte před stůl a na dítě mluvila. Tím jsem chtěla dítě motivovat k zaujetí aktivního držení těla v poloze na břiše, které odpovídá jeho věku, resp. stupni zralosti CNS.

Ideálním prostředkem, který by byl schopen zaznamenat i tlakové poměry v opěrné ploše, by byla plošina vybavená miniaturními tlakovými senzory o velké hustotě, která však v potřebné velikosti nebyla a dosud není dostupná (Dvořák, 2006).

Systém pro měření rozložení statických a dynamických tlaků, který splňuje ovšem pouze jednu z podmínek, a to dostatečné množství tlakových senzorů, byl vyvinut pracovníky Ústavu přístrojové a řídicí techniky a Ústavu mechaniky Strojní fakulty ČVUT v Praze, katedry anatomie Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze a Rehabilitační kliniky Fakultní nemocnice Královské Vinohrady. Tento systém tvoří snímač, který obsahuje 7 500 čidel, umístěných rovnoměrně na ploše  $300 \times 400\text{mm}$ , je řízen počítačem a umožňuje analyzovat až 300 snímků za sekundu. Tento systém byl vyvinut především k analýze chůze, rozložení tlaků na plošce chodidla a sedu. Jádrem snímače je fólie vodivého elastomeru, který mění svůj odpor s působícím tlakem. Tento systém má tři základní režimy: průběžné zobrazení, které zobrazuje aktuální rozložení tlaku na snímači v reálném čase, dále dlouhodobé měření s malou záznamovou rychlostí a krátkodobé měření s velkou záznamovou rychlostí, které slouží pro zaznamenávání rychlých jednorázových dějů.

Plošina, která by rozměrově odpovídala našim potřebám, tedy snímání tlakových poměrů u dětí v rané ontogenezi, by musela mít rozměry minimálně dvojnásobné, tedy  $600 \times 800\text{mm}$ . Pořizovací náklady této tensometrické plošiny by byly velmi vysoké, a proto by stejně nesloužila v běžné praxi, ale pouze pro experimenty.

Proto jsou zkušenosti fyzioterapeutů zabývajících se vývojovou kineziologií v současné době nepřekonatelné. O tom jsem se přesvědčila i v rámci svého experimentu. Klinické pozorování, které hraje klíčovou roli při popisu posturálních

mechanismů v prvním roce života, je pro fyzioterapeutky společně s polohovými testy a vyšetřením primitivních reflexů v současné době jediným, běžně dostupným vyšetřovacím postupem.

To, že nebude snadné sledovat posturální děje v rané ontogenezi pomocí více či méně složitých přístrojových metod, potvrdily i výsledky mé studie, na základě kterých jsem dospěla pro mě i pro jiné k poměrně překvapivému závěru.

Fyzioterapeutky, které jsem požádala o spolupráci v rámci slepé studie, dostaly ke každému dítěti 2 vybrané fotografie, jednu vyfocenou před terapií RL a jednu po terapii. To znamená, že určovat, zda se jedná o pravostrannou či levostrannou periferní parézu plexus brachialis mohly vlastně ze 2 fotografií. O to více mě překvapilo, že ani toto nepřispělo k lepším výsledkům. Na otázku č.1, tedy určení pravostranné či levostranné parézy plexus brachialis na základě fotografií, jsem získala celkem 48 odpovědí. Pouhých 20 bylo správných, zbylých 28 odpovědí bylo špatných. Tedy úspěšnost odpovědí na otázku č.1 byla 41%.

U otázky č.1 se na odpovědích u všech 4 probandů shodlo sedm fyzioterapeutek, přestože pouze jedna ze čtyř odpovědí byla správná. Z toho vyplývá, že na pořízených fotografiích sledovaly pravděpodobně stejné parametry.

U D.K. odpověděla správně na otázku č.1 z 12 oslovených fyzioterapeutek pouze 1, 11 fyzioterapeutek odpovědělo na tuto otázku špatně. Na základě podrobného prostudování přiložených fotografií dospěje pravděpodobně většina k závěru, že určit stranové postižení HK není v tomto případě dost dobře možné. Všechny fyzioterapeutky (s výjimkou jedné, která odpověděla správně) ale nezvolily možnost „nedokážu určit“, ale určily PHK jako paretickou. Na fotografii pořízené před terapií vypadá PHK oproti levé skutečně vývojově „mladší“, což by mohlo být pro fyzioterapeutky možným mylným vodítkem.

U B.K. odpověděly na otázku č.1 správně 3 fyzioterapeutky, zbylých 9 fyzioterapeutek odpovědělo špatně. Při prvním pohledu na fotografii B.K. pořízenou před terapií vypadá PHK skutečně jako paretická, a to s převládajícím postižením akrálních částí PHK, tedy dolní typ poporodní parézy plexus brachialis. To ale neodpovídá skutečnosti. Přítomna je levostranná poporodní paréza plexus brachialis. Při podrobném prostudování fotografií si můžeme všimnout na LHK větší ulnární

dukce, která může být u poporodní parézy plexus brachialis přítomna i při horním typu postižení.

U T.M. odpověděly na otázku č.1 správně 4 z 12 oslovených fyzioterapeutek, 8 odpovědí bylo špatných. Také na základě těchto fotografií není snadné určit, zda se jedná o pravostrannou nebo levostrannou parézu plexus brachialis. Jednou z možných příčin nesnadného určení může být v tomto případě velmi lehký stupeň postižení brachiálního plexu.

U D.V. se jedná o zcela opačný případ než u předchozího probanda. Dívka měla těžký stupeň postižení poporodní parézy, která je na fotografiích rozpoznatelná. Na otázku č.1 odpovědělo všech 12 fyzioterapeutek správně.

Na otázku č.2, tedy určení, jestli byla fotografie vyfocena před nebo po terapii RL, jsem získala také celkem 48 odpovědí. Z nich bylo 23 správných, 24 špatných a jedna odpověď byla „nedokážu určit“. Tedy úspěšnost necelých 48%.

U otázky č.2 se shodlo na odpovědích u všech 4 probandů v dotazníku pět fyzioterapeutek, přičemž dvě ze čtyř odpovědí byly chybné.

U D.K. odpověděly na otázku č. 2 správně pouze 3 fyzioterapeutky, 8 fyzioterapeutek odpovědělo špatně a jedna zvolila variantu „nedokážu určit“. Je pravděpodobné, že k nesprávnému určení vedlo postavení horních končetin, které na fotografii pořízené po terapii RL odpovídá mladšímu vývojovému stupni. Horní končetiny jsou drženy ve frontální rovině, kdežto na fotografii pořízené před cvičením je již patrný posun horních končetin v rovině sagitální, takže by se dalo předpokládat, že toto držení, které odpovídá vyššímu stupni zralosti CNS, bude „probuzeno“ při reflexním cvičení.

U B.K. odpovědělo na otázku č.2 správně 11 z 12 oslovených fyzioterapeutek, pouze 1 odpověď byla špatně. Při porovnání obou fotografií je celkem jednoznačně patrné výrazně lepší postavení obou HK na fotografiích focených po terapii. Je patrná lepší opora o lokty bilaterálně, na levé, paretické HK je výrazně menší ulnární dukce a pravá ruka není na fotografii focené po terapii držena v semiflekčním postavení.

U T.M. odpověděly na otázku číslo 2 všechny fyzioterapeutky chybně. Důvodem může být prvotní špatné rozlišení laterality postižení. Při pohledu na obě

fotografie pravděpodobně většina usoudí, že na fotografii pořízené před terapií odpovídá držení těla vyššímu stupni zralosti CNS. Opora zde je již o otevřené dlaně, kdežto na fotografii focené po terapii se objevuje „mladší“ stupeň opory, opora o předloktí, především vlevo. Při podrobnějším prostudování fotografií musíme ale konstatovat, že tyto fotografie nejsou srovnatelné, a to vzhledem k asymetrickému držení těla dítěte na fotografii pořízené po terapii. Je zde patrné přenesení váhy na levou horní končetinu. U dětí s diagnózou poporodní paréza plexus brachialis se setkáváme velmi často s tím, že je v poloze na břiše horší opora o postiženou HK. Pokud je tedy dítěti nabízena hračka ze střední linie, preferují při postižení brachiálního plexu pro uchop právě paretickou HK a zdravou HK mají jako opěrnou. Dalo by se ale předpokládat, že v případě nabízení hračky dítěti laterálně, na straně zdravé HK, bude situace zcela jiná a dítě bude muset použít paretickou HK jako opěrnou a hračku uchopí zdravou HK. Tohoto předpokladu můžeme využívat např. při hře.

U D.V. odpovědělo na otázku č.2 správně 9 fyzioterapeutek, zbylé 3 odpověděly chybně. Parametr, podle kterého pravděpodobně většina fyzioterapeutek fotografie hodnotila, bylo postavení palce levé ruky. Na fotografii pořízené před terapií je palec částečně v dlani, na fotografii pořízené po terapii je palec mimo dlaně.

Zajímavé by bylo předložit fyzioterapeutkám v rámci slepé studie všechny pořízené fotografie skrze průhlednou podložku, které byly pořízeny sekvenčním focením, a to před i po terapii (přibližně 80-100 fotografií ke každému dítěti), což by bylo ovšem pro fyzioterapeutky při vyhodnocování časově velmi náročné. Bylo by poměrně zajímavé zjistit, jestli se jejich názor na stranové určení parézy či pořízení fotografie před nebo po terapii RL prohlížením jednotlivých fotografií nezmění.

Otázkou je, jestli by změnilo jejich rozhodování také to, že by znaly typ a stupeň postižení brachiálního plexu a jak by se změnila odpovědi na otázku č.2, tedy určení, jestli byla fotografie vyfocena před nebo po terapii RL, pokud by znaly stranové postižení brachiálního plexu. Je totiž možné, že při prvotním špatném rozlišení laterality postižení mohlo být značně ovlivněno určení pořízení fotografie před, případně po terapii.

To, že úspěšnost odpovědí v rámci slepé studie nebyla velká, není bezpochyby způsobeno „neznalostí“ fyzioterapeutek, s kterými jsem spolupracovala v rámci slepé studie. Svědčí to pouze o tom, že fotografie je zcela statická a není tedy možné na

základě fotografií stanovovat diagnózu či efekt terapie. Fotografiemi pořízenými skrze průhlednou podložku získáváme pouze „jakousi obecnou představu“ a zcela nový, jiný, nezvyklý pohled na držení těla u dětí v rané ontogenezi, což také konstatovalo při prohlížení fotografií několik fyzioterapeutek.

## 7 Závěr

Úkolem této diplomové práce bylo shrnutí základních informací týkajících se problematiky poporodní paréza plexus brachialis a dále zaznamenání posturální situace na fotografiích snímaných zespodu skrze průhlednou podložku a jejich porovnání několika nezávislými fyzioterapeuty s cílem zjistit, do jaké míry jsou fotografie snímané zespodu skrze průhlednou podložku vypovídající.

Provedená studie, do které byli zavzati čtyři probandi má pouze informativní charakter a poukazuje na obtíže „objektivizace“ motorického vývoje v rané ontogenezi.

Předpoklad první hypotézy, že bude obtížné vybrat z pořízených fotografií jednu reprezentativní fotografii pro rozpoznání posturální situace, kterou budu následně předkládat fyzioterapeutům zabývajících se reflexní lokomocí v rámci slepé studie, se potvrdil. Bylo skutečně velmi obtížné, a to i pro fyzioterapeutky zabývajících se reflexní lokomocí, vybrat reprezentativní fotografie.

Z výsledků, které jsem získala po zpracování dotazníků, vyplývá, že první část druhé hypotézy předpokládající, že na základě fotografie snímané zespodu skrze průhlednou podložku dokáží fyzioterapeuté zabývajících se Vojtovou reflexní lokomocí určit lateralitu parézy, se nepotvrdila. Správných odpovědí bylo z celkového počtu 48 pouze 20, což znamená 41%.

U všech dětí došlo bezprostředně po terapii Vojtovou reflexní lokomocí ke kvalitativním změnám ve smyslu zlepšení funkce postižené HK. Výrazně se zlepšila opora o HK (ať již o loket nebo kořen dlaně), u dětí, u kterých jsme pozorovaly před terapií RL ulnární dukci na postižené straně došlo k jejímu zmenšení. U všech dětí kromě D.K. bylo po terapii patrné také uvolnění pěstičky a palec mimo dlaň. Proto druhá část hypotézy č.2, která předpokládala, že po terapii Vojtovou reflexní lokomocí dojde ke kvalitativním změnám ve smyslu zlepšení funkce postižené HK, se potvrdila.

Na fotografiích není ovšem možné tuto kvalitativní změnu dost dobře zachytit. O tom jasně vypovídají výsledky, které jsem získala po zpracování druhé části dotazníků. Proto poslední část hypotézy číslo 2 předpokládající, že po terapii Vojtovou reflexní lokomocí dojde ke kvalitativním změnám, které budou pozorovatelné i na fotografiích snímaných zespodu skrze průhlednou podložku, nebyla potvrzena. Správně

odpovědělo 23 fyzioterapeutek, 24 fyzioterapeutek odpovědělo chybně a jedna zvolila variantu „nedokážu určit“. Tedy necelých 48% odpovědí bylo správných.

Výsledky, které jsem získala po zpracování dotazníků, jednoznačně ukazují na to, že není možné na základě fotografií dělat jakékoliv závěry, ať se týkají diagnostiky či terapeutického efektu. Dovoluji si tvrdit, že klinická pozorování prováděná fyzioterapeutem znalým diagnostiky v rámci Vojtovy reflexní lokomoce, jsou v současné době nepřekonatelná. Správně provedené hodnocení motorického vývoje umožňuje během několika minut stanovit nejen včasnou diagnózu, ale i rozsah postižení.



## 8 Seznam použité literatury

- 1) AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2000. 399 s. ISBN 80-246-0080-3.
- 2) BEHRMAN, R. E., KLIEGMAN, R. JENSON, H. B. *Nelson Textbook of Pediatrics*. Philadelphia: W.B. Saunders, 2000. 2414 s. ISBN 0-7216-7767-3.
- 3) BURNS, Y. R., MACDONALD, J. *Physiotherapy and the Growing Child*. London: WB Saunders, 1996. 516 s. ISBN 0-7020-1942-9.
- 4) ČECH, E., HÁJEK, Z., MARŠÁL, K. a kol. *Porodnictví*. Praha: Grada Publishing, 1999. 434 s. ISBN 80-7169-355-3.
- 5) *Diagnostika* [online]. 2002-2003, [cit. 14.3.2007].  
Dostupný z www: <<http://www.rl-corpus.cz/diagnostika.htm>>.
- 6) DVOŘÁK, R. *konzultace diplomové práce (ústní sdělení): Olomouc, srpen 2006*.
- 7) DVOŘÁK, R., VAŘEKA, I. *Biomechanické principy ve vývojové kineziologii* [online]. 1999 [cit. 15.11.2005].  
Dostupný z www: <<http://biomech.ftvs.cuni.cz/abstbiom/abstrakt/vareka.htm>>.
- 8) DVOŘÁK, R., VAŘEKA, I. Příspěvek k objektivizaci vývoje schopnosti řídit oporu a těžiště těla. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1999, č. 3, s. 86-90. ISSN 1211-2658.
- 9) DVOŘÁK, R., VAŘEKA, I. Vojtova reflexní lokomoce a vývojová kineziologie. *Rehabilitácia*. 2000, č. 33, s. 196-200. ISSN 0375-0922.
- 10) DVOŘÁK, R., VAŘEKA, I. *Vývoj dynamiky opory těla a průmětu těžiště těla do opěrné báze jako ukazatelé úrovně motoriky dítěte* [online]. 1999 [cit. 15.11.2005].  
Dostupný z www: <<http://biomech.ftvs.cuni.cz/abstbiom/abstrakt/Dvorak.htm>>.
- 11) DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O. *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada Publishing, 2000. 664 s. ISBN 80-7169-681-1.

- 12) HADRABA, I. Ortotika poranění pažní pleteně – přehled možných řešení. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1998, č. 2, s. 68-73. ISSN 1211-2658.
- 13) HARRIS, S.R., HERIZA, C.B. Measuring infant movement. Clinicel and technological assessment techniques. *Physical Therapy*. 1987. 67 (12), s. 1877-1880
- 14) HAVLÍČKOVÁ, L. *Biologie dítěte: rané fáze lidské ontogeneze*. Praha: Karolinum, 1998. 93 s. ISBN 80-7184-644-9.
- 15) HINRICHS, J., POHLMAN-EDEN, B. *Neurologische Erkrankungen (Lehrbuch für Physiotherapeuten)*. München: Pflaum Verlag. 1995 ISBN 3-7905-0680-X
- 16) INTERNATIONALE VOJTA GESELLSCHAFT. *Diagnostik – Aspekte der Diagnostik* [online]. 1998-2003, [cit. 14.3.2007].  
Dostupný z www: <[http://www.vojta.com/cgi-local/ivg\\_ger.cgi?id=201](http://www.vojta.com/cgi-local/ivg_ger.cgi?id=201)>.
- 17) INTERNATIONALE VOJTA GESELLSCHAFT. *Therapie - Die Anwendung der Reflexlokomotion* [online]. 1998-2003, [cit. 14.3.2007].  
Dostupný z www: <[http://www.vojta.com/cgi-local/ivg\\_ger.cgi?id=103](http://www.vojta.com/cgi-local/ivg_ger.cgi?id=103)>.
- 18) JEDLIČKA, P., NEBUDOVÁ, J. *Neurologie*. Praha: Avicenum, 1989. 313 s.
- 19) KÁŠ, S. *Neurologie v běžné lékařské praxi*. Praha: Grada Publishing, 1997. 338 s. ISBN 80-7169-339-1.
- 20) KLÁNOVÁ, T. Kineziologické hodnocení dynamiky hybného vývoje u předčasně narozených dětí do předpokládaného termínu porodu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2003, č. 1, s. 50-54. ISSN 1211-2658.
- 21) KOLÁŘ, P. Senzomotorická podstata posturálních funkcí jako základ pro nové přístupy ve fyzioterapii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1998, č. 4, s. 142-147. ISSN 1211-2658.
- 22) KOLÁŘ, P. Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2001, č. 4, s. 152-164. ISSN 1211-2658.
- 23) KOLÁŘ, P. Význam posturální aktivity pro včasný záchyt pacientů s dětskou mozkovou obrnou. *Pediatric pro praxi*. 2001, č. 4, s. 190-194. ISSN 1213-0494.

- 24) KOLÁŘ, P. Význam vývojové kineziologie pro manuální medicínu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1996, č. 4, s. 152-155. ISSN 1211-2658.
- 25) KOMÁREK, V., ZUMROVÁ, A. *Dětská neurologie*. Praha: Nakladatelství Univerzity Karlovy, 2000. 195 s. ISBN 80-246-0190-7.
- 26) KOTAGAL, S. *Základy dětské neurologie*. Praha: Triton, 1996. 205 s. ISBN 80-85875-06-3.
- 27) KOVÁČIKOVÁ, V. Co je to Vojtova metoda? *Bulletin. Unie fyzioterapeutů ČR*. 2000, č. 37, s. 36-42. ISSN 1213-0478.
- 28) KOVÁČIKOVÁ, V. Poporodní periferní paréza plexu brachiálního. *Rehabilitácia*. 1998, č. 3, s. 179-184. ISSN 1213-0478.
- 29) KOVÁČIKOVÁ, V. Vývoj náhradní motoriky. *Rehabilitácia*. 1998, č. 2, s. 67. ISSN 0375-0922.
- 30) KRAUS, J. a kol. *Dětská mozková obrna*. Praha: Grada Publishing, 2005. 348 s. ISBN 80-247-1018-8
- 31) LANGMEIER, J., LANGMEIER, M., KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie s úvodem do vývojové neurofyzologie*. Praha: H&H, 1998. 132 s. ISBN 80-86022-37-4.
- 32) LERNER H. *Shoulder dystocia – Information on Erbs Palsy and Brachial Plexus Injury* [online]. 2006 [cit. 14.3.2007].  
Dostupný z www: <<http://www.shoulderdystocianinfo.com>>.
- 33) LESNÝ, I. a spol. *Obecná vývojová neurologie*. Praha: Avicenum, 1987. 356 s. ISBN 08-013-87.
- 34) MATULOVÁ, H., PÁRA, F., VAŇÁSKOVÁ, E. a kol. Traumatické léze plexus brachialis – klinické nálezy a diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1998, č. 2, s. 56-60. ISSN 1211-2658.
- 35) MUMENTHALER, M., MATTLE, H. *Neurologie*. Praha: Grada Publishing, 2001. 649 s. ISBN 80-7169-545-9.
- 36) MUMENTHALER, M., SCHLIACK, H. *Läsionen peripherer Nerven. Diagnostik und Therapie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1982. 363 s. ISBN 3-13-380204-6

- 37) ONDRUŠ, J. Poporodní paréza plexus brachialis. *Česko-slovenská pediatrie*. 2002, č.4, s. 166-167. ISSN 0069-2328.
- 38) PÁRA, F., MATULOVÁ, H., SCHREIBER, M. Traumatické léze plexus brachialis – anatomické poznámky. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1998, č. 2, s. 47-55. ISSN 1211-2658.
- 39) POLÁČEK, K. *Fyziologie a patologie novorozence*. Praha: Avicenum, 1981. 429 s.
- 40) ROZTOČIL, A. a kol. *Porodnictví*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2001. 330 s. ISBN 80-7013-339-2.
- 41) ROZTOČIL, A. a kol. *Vybrané kapitoly z gynekologie a porodnictví (II.část – porodnictví)*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1994. 301 s. ISBN 80-7013-182-9.
- 42) SCHLACK, H. G., LARGO, R. H., MICHAELIS, R. *Praktische Entwicklungsneurologie*. München: Hans Marseille Verlag GmbH, 1994. 224 s. ISBN 3-88616-063-7.
- 43) ŠANDOVÁ, M. *odborná prázdninová praxe (ústní sdělení)*. Praha: Fakultní Thomayerova Nemocnice, červen 2006.
- 44) *Terapeutický systém* [online]. 2002-2003, [cit. 14.3.2007].  
Dostupný z www: <<http://www.rl-corpus.cz/terapie.htm>>.
- 45) URBÁNEK, K. *Skriptum speciální neurologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2000. 229 s. ISBN 80-244-0183-5.
- 46) VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie*. Praha: Nakladatelství Portál, 2000. 522 s. ISBN 80-71783-08-0.
- 47) VAŘEKA, I. Lateralita ve vývojové kineziologii a funkční patologie pohybového systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2001, č. 2, s. 92-98. ISSN 1211-2658.
- 48) VAŘEKA, I., DVOŘÁK, R. Ontogeneze lidské motoriky jako schopnosti řídit polohu těžiště. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1999, č. 3, s. 84-85. ISSN 1211-2658.

- 49) VAŘEKOVÁ, J. *Možnost průběžné dokumentace raného motorického vývoje* [online]. 2002 [cit. 15.11.2005].  
Dostupný z www: <<http://www.ftvs.cuni.cz/pds/konference2/Sekce%202/S?2-varekova.doc>>.
- 50) VAŘEKOVÁ, J. Posturální korekce. *Bulletin. Unie fyzioterapeutů ČR*. 2000, č. 35. s. 17. ISSN 1213-0478.
- 51) VÉLE, F. *Kineziologie*. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
- 52) VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, 1997. 267 s. ISBN 80-7169-256-5.
- 53) VLACH, V. *Vybrané kapitoly kojenecké neurologie*. Praha: Avicenum, 1979. 239 s.
- 54) VOJTA, V. Early diagnosis and therapy of cerebral motor disorders in childhood. A. Postural reflexes in developmental kinesiology. I. Normal developmental stages. *Orthop Ihre Grenzgeb.* 1972, 110 (4), p. 450-457 PMID 4263429
- 55) VOJTA, V. Early diagnosis and therapy of cerebral motor disorders in childhood. A. Postural reflexes in developmental kinesiology. II. Pathologic reaction. *Orthop Ihre Grenzgeb.* 1972, 110 (4), p. 458-466 PMID 4263430
- 56) VOJTA, V. Early diagnosis and therapy of cerebral motor disorders in childhood. A. Postural reflexes in developmental kinesiology. III. Pathological reflexes from the aspects of tonic neck reflexes and tonic labyrinthine reflexes. *Orthop Ihre Grenzgeb.* 1972, 110 (4), p. 467-476 PMID 4264258
- 57) VOJTA, V. *Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter*. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag, 2000. 321 s. ISBN 3-7773-1421-8.
- 58) VOJTA, V. *Mozkové hybné poruchy*. Praha: Grada Publishing, Avicenum, 1993. 351 s. ISBN 80-85424-98-3.
- 59) VOJTA, V., PETERS, A. *Vojtův princip*. Praha: Grada Publishing, 1995. 181 s. ISBN 80-7169-004-X.
- 60) VOJTA, V. Vyjadřovací schopnost vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1997, č. 1, s. 7-10. ISSN 1211-2658.

61) VOLF, J. a kol. Systém pro měření rozložení statických a dynamických tlaků pro biomechanické aplikace. *Automa* [online]. 2002, č. 11 [cit. 14.3.2007].

Dostupný z www: <<http://www.automa.cz/>>.

62) VOLF, V., VOLFOVÁ, H. *Pediatric pro střední zdravotnické školy*. Praha: Informatorium, 1996. 210 s. ISBN 80-85427-87-7.

63) *Vývojová kineziologie* [online]. 2002-2003, [cit. 14.3.2007].

Dostupný z www: <<http://www.rl-corpus.cz/kineziologie.htm>>.

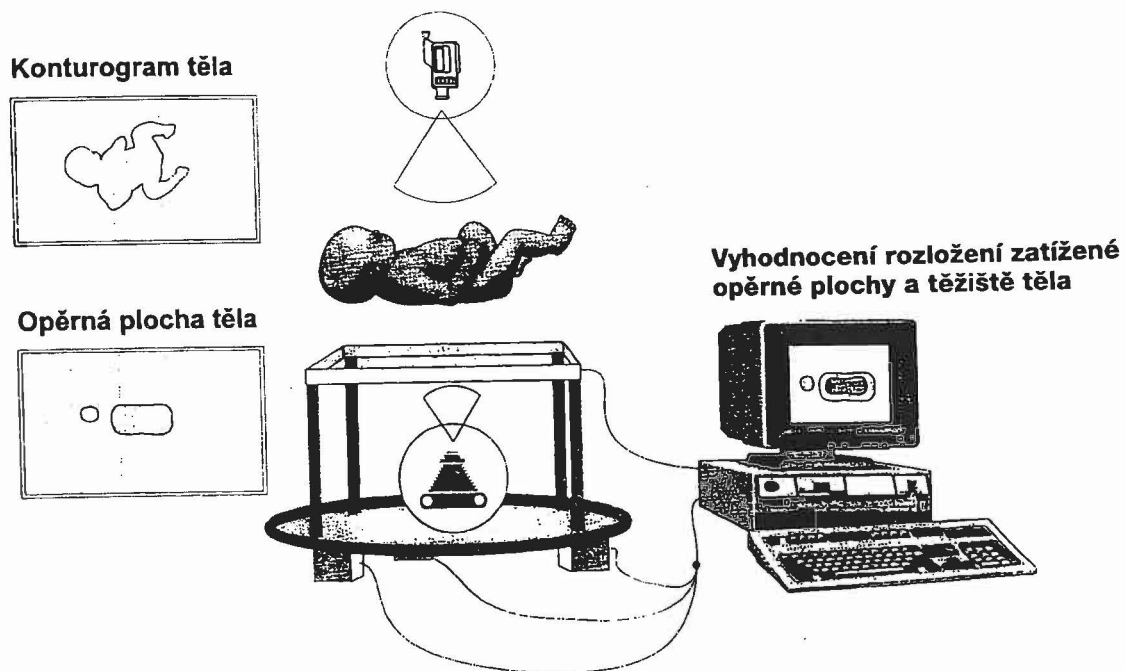
64) ZVĚŘINA, E., STEJSKAL, L. *Poranění periferních nervů*. Praha: Avicenum, 1979. 303 s.

## 9 Přílohy

### 9.1 Seznam příloh

Příloha A: Vyšetřovací set .....	52
Příloha B: Ukázka fotografické projekce opory těla.....	53
Příloha C: Fotografie, které byly předkládány fyzioterapeutkám.....	54
Příloha D: Pohledy na stůl, na kterém byly děti fotografovány.....	58
Příloha E: Průvodní dopis pro fyzioterapeutky v rámci slepé studie .....	59
Příloha F: Formulář na zaškrtnutí odpovědí .....	60

## **Příloha A: Vyšetřovací set**

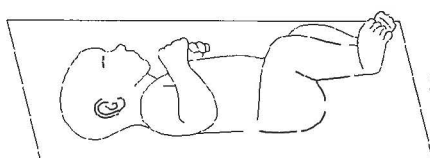


**Obrázek 4 - vyšetřovací set pro získávání potřebných dat a jejich vyhodnocení**

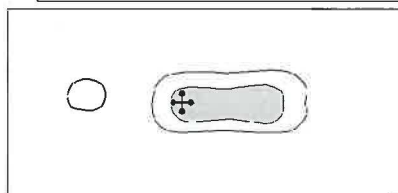
převzato z: Dvořák, 1999



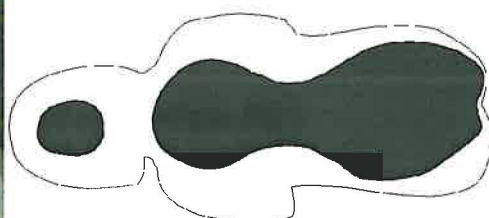
## **Příloha B: Ukázka fotografické projekce opory těla**



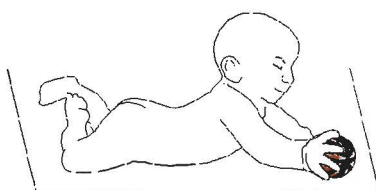
**Schema držení těla**



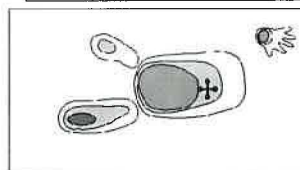
**Předpoklad tvaru opěrné plochy  
a projekce těžiště těla do podložky**



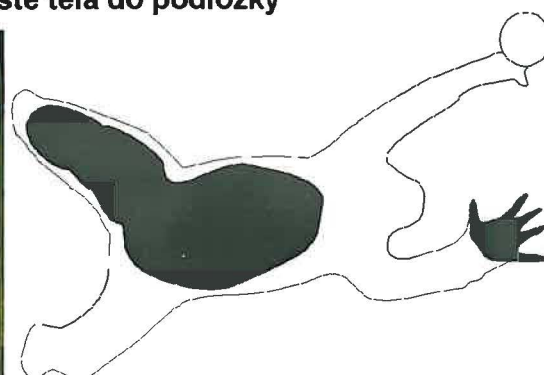
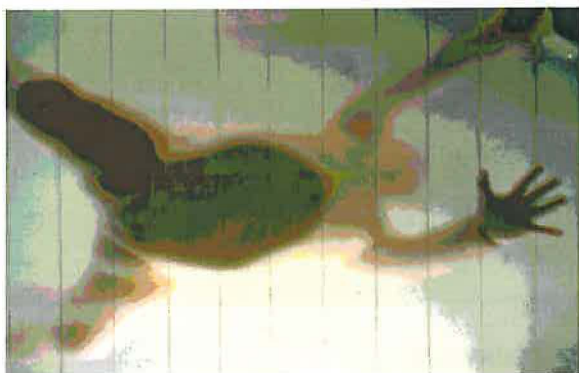
**Reálná situace opory těla a její konturogram**



**Schema držení těla**



**Předpoklad tvaru opěrné plochy  
a projekce těžiště těla do podložky**



**Reálná situace opory těla a její konturogram**

**Obrázek 5 - fotografická projekce opory těla**

převzato z: Dvořák, 1999

**Příloha C: Fotografie, které byly předkládány fyzioterapeutkám**

D.K., chlapec: levostranná paréza plexus brachialis horní typ – středně těžký stupeň postižení



**Obrázek 6 – D.K. před terapií**

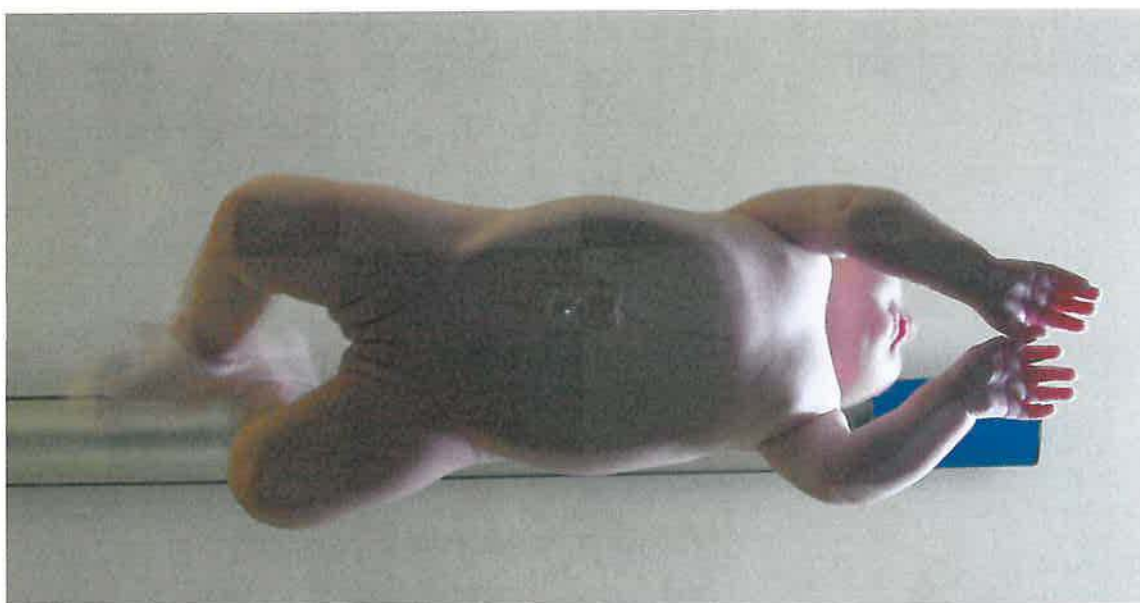


**Obrázek 7 – D.K. po terapii**

B.K., dívka: levostranná paréza plexus brachialis horní typ – velmi lehký stupeň postižení



**Obrázek 8 – B.K. před terapií**



**Obrázek 9 – B.K. po terapii**



T.M., dívka: pravostranná paréza plexus brachialis horní typ – velmi lehký stupeň postižení



**Obrázek 10 – T.M. před terapií**

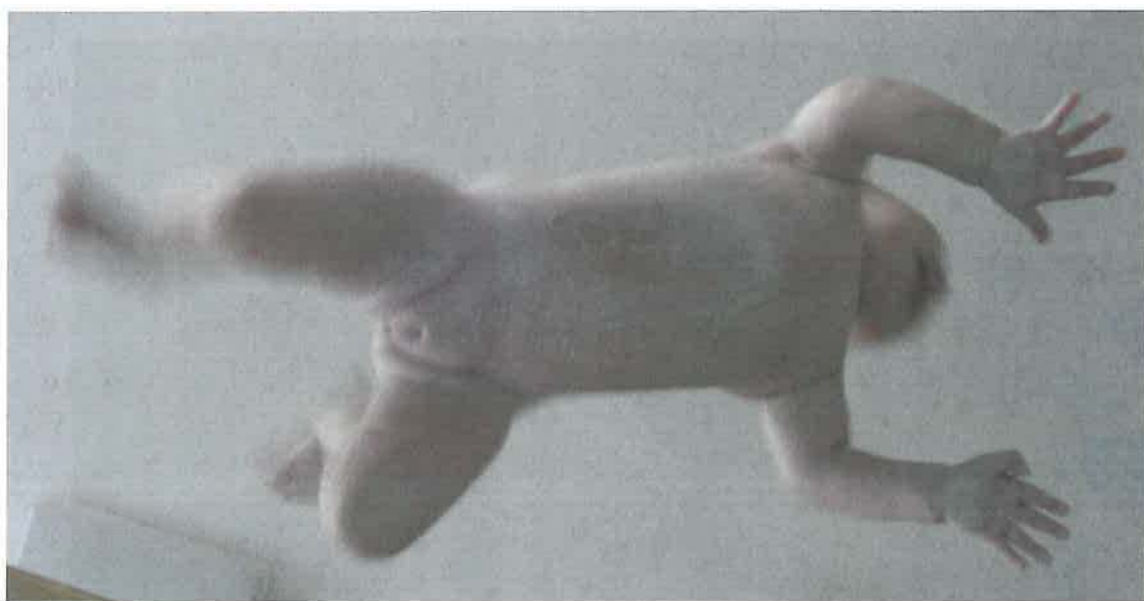


**Obrázek 11 – T.M. po terapii**

D.V., dívka: levostranná paréza plexus brachialis kombinovaný typ – těžký stupeň postižení



Obrázek 12 – D.V. před terapií



Obrázek 13 – D.V. po terapii

**Příloha D: Pohledy na stůl, na kterém byly děti fotografovány**



**Obrázek 14 - pohled na stůl a dítě zespodu (bez výřezu)**



**Obrázek 15 - pohled na stůl a dítě ze strany**

## ***Příloha E: Průvodní dopis pro fyzioterapeutky v rámci slepé studie***

Dobrý den,

jmenuji se Lucie Pokorná a jsem studentkou 2.ročníku navazujícího magisterského studia Fakulty tělesné výchovy a sportu. Píšu diplomovou práci na téma: Fotografická projekce opory těla u dětí s poporodní parézou plexus brachialis a ráda bych Vás poprosila o spolupráci.

Předkládám Vám fotografie 4 dětí (ke každému dítěti 2 fotografie) s poporodní parézou plexus brachialis, které byly snímány skrze průhlednou podložku.

Otázka č.1: Dokážete na základě těchto 2 fotografií určit, zda se jedná o pravostrannou či levostrannou poporodní parézu plexus brachialis?

- a) pravostranná
- b) levostranná
- c) nedokážu určit

Otázka č.2: Dokážete určit, která fotografie byla vyfocena před terapií (RL) a která po ní?

- a) fotografie číslo 1 je focená před terapií, fotografie číslo 2 je focená po terapii
- b) fotografie číslo 1 je focená po terapii, fotografie číslo 2 je focená před terapií
- c) nedokážu určit

## ***Příloha F: Formulář na zaškrtnutí odpovědí***

### **Davídek (2měsíce):**

Otázka č.1:

- a) pravostranná
- b) levostranná
- c) nedokážu určit

Otázka č.2:

- a) fotografie číslo 1 je focená před terapií, fotografie číslo 2 je focená po terapii
- b) fotografie číslo 1 je focená po terapii, fotografie číslo 2 je focená před terapií
- c) nedokážu určit

### **Barborka (4,5měsíce):**

Otázka č.1:

- a) pravostranná
- b) levostranná
- c) nedokážu určit

Otázka č.2:

- a) fotografie číslo 1 je focená před terapií, fotografie číslo 2 je focená po terapii
- b) fotografie číslo 1 je focená po terapii, fotografie číslo 2 je focená před terapií
- c) nedokážu určit



**Terezka (téměř 6měsíců):**

Otázka č.1:

- a) pravostranná
- b) levostranná
- c) nedokážu určit

Otázka č.2:

- a) fotografie číslo 1 je focená před terapií, fotografie číslo 2 je focená po terapii
- b) fotografie číslo 1 je focená po terapii, fotografie číslo 2 je focená před terapií
- c) nedokážu určit

**Danielka (8měsíců):**

Otázka č.1:

- a) pravostranná
- b) levostranná
- c) nedokážu určit

Otázka č.2:

- a) fotografie číslo 1 je focená před terapií, fotografie číslo 2 je focená po terapii
- b) fotografie číslo 1 je focená po terapii, fotografie číslo 2 je focená před terapií
- c) nedokážu určit

## 10 Seznam obrázků

Obrázek 1 - schéma brachiálního plexu.....	11
Obrázek 2 - trakční poškození plexus brachialis při porodu .....	13
Obrázek 3 - Spitzzyho ortéza.....	23
Obrázek 4 - vyšetřovací set pro získávání potřebných dat a jejich vyhodnocení .....	52
Obrázek 5 - fotografická projekce opory těla .....	53
Obrázek 6 – D.K. před terapií.....	54
Obrázek 7 – D.K. po terapii.....	54
Obrázek 8 – B.K. před terapií .....	55
Obrázek 9 – B.K. po terapii .....	55
Obrázek 10 – T.M. před terapií.....	56
Obrázek 11 – T.M. po terapii.....	56
Obrázek 12 - D.V. před terapií .....	57
Obrázek 13 – D.V. po terapii.....	57
Obrázek 14 - pohled na stůl a dítě zespodu (bez výřezu) .....	58
Obrázek 15 - pohled na stůl a dítě ze strany .....	58

## 11 Seznam tabulek

Tabulka 1: Souhrn základních anamnestických údajů dětí.....	26
Tabulka 2: Odpovědi na otázku č. 1 „Dokážete na základě těchto 2 fotografií určit, zda se jedná o pravostrannou či levostrannou poporodní parézu plexus brachialis?“ ..	30
Tabulka 3: Odpovědi na otázku č. 2 „Dokážete určit, která fotografie byla pořízena před terapií (RL) a která po ní?“ ..	31
Tabulka 4: Souhrn odpovědí na otázku č.1 a 2.....	32

## 12 Seznam použitých zkratek

CNS	centrální nervový systém
dg	diagnóza
frc	fractura
HK	horní končetina
LHK	levá horní končetina
m.	musculus
PHK	pravá horní končetina
RL	reflexní lokomoce
RK	ramenní kloub